FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1954-1955 — N° 159

Contribution à l'étude des accidents du travail survenus sur un grand chantier de travaux publics

TRAVAIL DE

- l'Institut de Médecine du Travail de Lyon, Pr MAZEL ;
- la Direction Régionale de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, M. CADOUIN ;
- la Caisse Régionale Rhône-Alpes de Sécurité Sociale.

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ MIXTE de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 30 Juin 1955

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

CASSAN Georgette

Diplômée d'hygiène et d'action sanitaire et sociale
Diplômée de Sérologie

née le 8 Juin 1927, à Casablanca (Maroc)

LYON
Imprimerie Maurice FABRE
14, Chemin de la Favorite

1955

Contribution à l'étude des accidents du travail survenus sur un grand chantier de travaux publics

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année Scolaire 1954-1955 — N° 159

Contribution à l'étude des accidents du travail survenus sur un grand chantier de travaux publics

TRAVAIL DE

- l'Institut de Médecine du Travail de Lyon, Pr MAZEL ;
- la Direction Régionale de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, M. CADOUIN ;
- la Caisse Régionale Rhône-Alpes de Sécurité Sociale.

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ MIXTE de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 30 Juin 1955

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

CASSAN Georgette

Diplômée d'hygiène et d'action sanitaire et sociale
Diplômée de Sérologie

née le 8 Juin 1927, à Casablanca (Maroc)

LYON
Imprimerie Maurice FABRE
14, Chemin de la Favorite

1955

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire	M. J. LEPINE.
Doyen	M. HERMANN.
Assesseur	M. GATE.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. NICOLAS, COLLET, CLUZET, BÉRARD, GUIART, PIERY CADE, PATEL, LÉPINE, SAVY, TRILLAT. LERICHE, MOURIQUAND, MAZEL, LEULIER.

PROFESSEURS

Clinique médicale A	MM. FROMENT.
Clinique médicale B	P. RAVAULT.
Clinique chirurgicale A	SANTY.
Clinique chirurgicale B	WERTHEIMER.
Clinique ophtalmologique	BONNET.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MAYOUX.
Clinique urologique	CIBERT.
Clinique et prophylaxie de la tuberculose	DUFOURT.
Clinique dermatologique et syphiligraphique	GATE.
Clinique neuro-psychiatrique et Hygiène mentale	DECHAUME.
Clinique des maladies infectieuses et bactériologie	SEDALLIAN.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	GUILLEMINET.
Clinique gynécologique	POLLOSSON.
Clinique obstétricale	PIGEAUD.
Clinique stomatologique	DUCLOS.
Clinique médicale infantile et hygiène du 1er âge	BERNHEIM.
Pharmacie et Pharmacologie	X.
Physiologie	HERMANN.
Anatomie pathologique	MARTIN J.-F.
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	PONTHUS. (détaché à Beyrouth)
Médecine du travail	BOURRET.
Parasitologie et Pathologie exotique	GARIN.
Thérapeutique chirurgicale et Chirurgie opératoire	ROCHET.
Chimie organique et Toxicologie	CHAMBON.
Pathologie générale et expérimentale	JOSSERAND
Hydrologie thérapeutique, Climatologie et Ecologie Sociale	DELORE.
Anatomie	GABRIELLE.
Pathologie interne	CROIZAT.
Chimie biologique et médicale	ENSELME.
Pathologie chirurgicale	MALLET-GUY.
Histologie	NOEL.
Pharmacie galénique et matières médicales	REVOL.
Médecine légale et Déontologie	ROCHE
Thérapeutique	LEVRAT.
Hygiène et Action Sanitaire et Sociale	SOHIER.
Biologie médicale et pharmaco-dynamie	JOURDAN.
Propédeutique chirurgicale	BERTRAND.
Botanique et cryptogamie	NETIEN.
Clinique analytique et pharmaceutique	BADINAND.

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Obstétrique	M. BANSSILLON.
Pharmacie et Pharmacologie	DREVON.
Physique biologique	BERGER.

MAITRES DE CONFERENCES — AGREGES

Parasitologie	COUDERT.	Physiologie	CHATONNET
Parasitologie	ROMAN.	Physiologie	CIER.
Histologie	X...	Biochimie médicale	R. CREYSSEL.
Bactériologie	A BERTOYE		

AGREGES EN EXERCICE

	MM.		MM.
Pathologie médicale	BRUN.	Pathologie chirurgicale	GUILLET.
Pathologie médicale	M. GIRARD.	Orthopédie	MARION Joseph
Pathologie médicale	P. GIRARD.	Obstétrique	BROCHIER.
Pathologie médicale	JEUNE.	Obstétrique	MAGNIN.
Pathologie médicale	VACHON	Obstétrique	MATHIEU J.
Pathologie médicale	GALY	Anatomie pathologique	GUICHARD.
Pathologie médicale	GONIN	Anatomie	LATARJET.
Pathologie chirurgicale	BERARD.	Urologie	PERRIN.
Pathologie chirurgicale	DESJACQUES.	Ophtalmologie	PAUFIQUE.
Pathologie chirurgicale	LABRY.	Neuro-chirurgie	LECUIRE.
Pathologie chirurgicale	TRILLAT.	Oto-rhino-laryngologie	X.
Pathologie chirurgicale	DARGENT.	Dermato-syphiligraphie	THIERS.
Pathologie chirurgicale	MANSUY.		

CHARGÉS DES FONCTIONS DE MAITRE DE CONFÉRENCES AGREGÉ

Hygiène . . . . . BENAZET

Histologie	DUMONT Louis.	Pharmacie et Pharmacologie	CIER André
Phisique biologique	MORET.	Chimie organique et toxicologie	PERROT Louis

EXAMINATEURS DE LA THESE

PRÉSIDENT : Pr DELORE.

ASSESSEURS : Pr BOURRET, Pr SOHIER, Pr ROCHE.

RIJKSUNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552307_0005

Contribution à l'étude des accidents du travail survenus sur un grand chantier de travaux publics

Les accidents du travail ont une fréquence variable suivant les industries. Parmi les familles professionnelles où la traumatologie occupe une place importante, on doit mentionner spécialement le Bâtiment et les Travaux Publics : la fréquence et la gravité des lésions traumatiques qu'on y rencontre représentent un véritable fléau dans cette profession.

La lutte contre les accidents du travail ne peut être réalisée de façon rationnelle si on n'en connaît pas les causes. Or, ces dernières sont multiples et difficiles à mettre en évidence. Les publications, dans ce domaine, si elles sont nombreuses, ne se fondent, en fait, que sur un nombre d'enquêtes relativement restreint.

Le but de ce travail est d'apporter les résultats de l'analyse de 6.383 accidents du travail (avec arrêt du travail) observés de 1947 à 1952 sur un grand chantier alpin d'équipement hydro-électrique, le chantier de Malgovert en Haute-Isère, où furent employés de 500 à 2.000 travailleurs.

Avec l'aimable autorisation de la Direction de l'Entreprise qui réalisa les travaux, le Docteur G. Cassan, Médecin du Travail sur ce chantier, a rassemblé les documents nécessaires à l'élaboration de ce travail.

Le Professeur Mazel a bien voulu nous accueillir à l'Institut de Médecine du Travail de Lyon et nous confier cette étude. Celle-ci a été réalisée sous la direction du Professeur Roche, qui a bien saisi et mis en valeur l'intérêt de cette enquête à la fois vaste — du fait de la masse des documents réunis — et précise — du fait de la méthode employée.

L'exploitation des documents, de ces 6.383 fiches d'accidents du travail n'a précisément été possible qu'avec le concours de l'Institut de la Statistique et des Etudes Economiques.

Que tous veuillent bien trouver, ici, l'expression de nos remerciements.

Le problème des accidents du travail intéresse tous ceux qui s'occupent de Médecine Sociale ; aussi, sommes-nous reconnaissant au Professeur Delore, chargé spécialement du cours d'œcologie sociale, d'avoir bien voulu présider cette thèse. Dans ce domaine, le milieu a une action particulièrement directe sur l'homme et son comportement.

Les méthodes qui s'appliquent à l'étude de ces phénomènes sont à base d'observations minutieuses et d'exploitation statistique, comme les méthodes utilisées par l'hygiène qui a, en outre, cela va sans dire, un rôle éducatif à jouer. M. le Professeur Sohier, dont nous avons suivi l'enseignement, a bien voulu participer à cette soutenance de thèse ; nous lui en exprimons nos respectueux remerciements.

L'un des principaux buts pour la Médecine du Travail est de lutter contre les accidents du travail. Le Professeur Bourret, nous lui en sommes très obligé, représente la discipline la plus directement intéressée à cette étude.

Mais tout accident du travail a des conséquences médico-légales et il était logique que le Professeur Roche, qui nous a guidé dans l'élaboration de ce travail, fasse partie de ce jury.

Cette étude intéresse non seulement des disciplines médicales, mais aussi les organismes chargés de la lutte contre les accidents du travail : au premier rang, la Sécurité Sociale, dont c'est un des soucis majeurs et l'un des principes directeurs : la Caisse Régionale de Sécurité Sociale de la Région Rhône-Alpes, a bien voulu contribuer à l'édition de ce travail.

INTRODUCTION

Au moment où se terminaient les travaux d'un grand chantier alpin d'équipement hydroélectrique, se fit jour le projet de reprendre, dans une étude d'ensemble, tous les accidents du travail survenus sur ce chantier.

Malgré la mécanisation poussée, malgré le désir ou la volonté d'améliorer les conditions de travail, la sécurité du travailleur, on se rendait bien compte de l'importance et des dégâts ici de la traumatologie, des peines et des souffrances endurées par l'ouvrier du fait de son travail, du lourd tribut payé par tous ceux qui avaient concouru à la réalisation de ces grands ouvrages.

Ces impressions premières méritaient approfondissement et recherches sérieuses. Si un bilan pouvait être dressé, si la lumière était faite non seulement pour éclairer un ensemble, mais pour préciser tel ou tel point, n'était-on pas en droit de se demander si, à partir de données solidement établies, une telle étude ne servirait pas à orienter valablement pour les futurs chantiers une politique de prévention et de sécurité.

Dresser un bilan, éclairer des faits, poser des jalons susceptibles d'orienter la prévention, tels sont les buts que nous nous sommes assignés.

Parmi les documents qui ont servi à l'élaboration de ce travail, en premier lieu doivent être citées les feuilles de déclaration d'accidents du travail que l'employeur adresse à la Caisse Primaire de Sécurité Sociale ainsi que le prévoit la loi du 30 octobre 1946 sur la prévention et la réparation des accidents du travail et des maladies professionnelles, dont les dispositions sont applicables depuis le 1er janvier 1947. Or, précisément, c'est à partir de cette date que sont étudiés les accidents du travail survenus sur le chantier de Malgovert.

Le libellé de cette fiche est suffisamment connu pour que nous nous dispensions d'en donner la description détaillée.

Les renseignements qu'elle porte permettent d'établir :

a) L'identité de la victime : nom, prénom, âge, sexe, nationalité, emploi habituel, horaire de travail, date d'embauche, ancienneté dans la profession, travail effectué au moment de l'accident, salaire perçu.

b) Concernant l'accident lui-même : date, jour, heure, heure de début du travail, lieu, causes, circonstances, conséquences de l'accident avec la description des blessures.

Telles quelles ces fiches, on le voit, apportent des renseignements de premier plan aussi bien sur la victime que sur l'accident lui-même et ses circonstances. On remarquera que ce sont là des documents officiels qui engagent la responsabilité des témoins de l'accident, de l'employeur qui signe la déclaration.

Ces fiches ne sont établies obligatoirement qu'après un accident nécessitant l'arrêt du travail ou motivant, du moins, un acte médical. C'est dire que nous avons éliminé de cette étude les accidents simplement enregistrés à l'infirmerie, sans acte médical. Nous avons jugé bon, en outre, de laisser de côté les accidents déclarés qui ont fait l'objet d'un acte médical mais n'entraînant aucun arrêt de travail, ce qui élimine 12.461 accidents, recensés de 1948 à 1952 (dont un grand nombre sont des accidents oculaires).

Seuls donc les accidents déclarés, ayant motivé un acte médical, avec arrêt de travail de plus de 24 heures, seront l'objet de cette étude.

A ces feuilles de déclaration est jointe la copie du certificat médical initial descriptif des lésions, pièce dont on ne méconnaîtra ni la valeur ni l'utilité, bien que les indications de topographie ou de nature des lésions ne soient pas toujours très précises.

La consultation des registres du personnel tenus par le service des accidents du travail de l'entreprise nous a été d'un précieux secours pour suivre les durées d'incapacité, connaître le taux des I. P. P., les rechutes, en un mot, l'histoire complète de l'accident.

Tous les renseignements complémentaires ainsi recueillis ont été ajoutés sur les feuilles de déclaration individuelles qui ont servi à l'exploitation mécanographique.

Nous n'aurions garde d'oublier de signaler le précieux appoint fourni par les rapports annuels, les statistiques établis par l'ingénieur de sécurité du chantier, de 1947 à 1952. Pour chaque accident mortel ou grave des dossiers complets ont été ainsi mis à notre disposition.

Tels sont les matériaux de base qui supportent ce travail. Leur valeur est indéniable, de même leur insuffisance, notamment quant aux circonstances et aux causes des accidents.

Cette insuffisance n'a pas échappé aux organismes intéressés puisqu'une circulaire du 15 octobre 1953 signale : « D'ailleurs, afin de permettre une exploitation plus rationnelle des documents de base, un nouveau modèle de déclaration des A.T. a été établi par l'arrêté du 17 août 1953 ». Et précisément, une nouvelle liste des éléments à retenir a été établie.

Mais, nous venons de le dire, un bel ensemble de rapports d'enquêtes d'A.-T., de procès-verbaux des réunions du Comité d'Hygiène et de Sécurité de ce chantier viennent pallier cette insuffisance. Enfin, cette étude est née sur le chantier même, et l'on peut dire que tous les services intéressés à la prévention et à la sécurité du chantier ont apporté leur contribution à l'élaboration de cette thèse : l'Ingénieur de Sécurité, la Conseillère du Travail, le Médecin du Travail, auxquels vont nos sincères remerciements.

C'est donc le dépouillement des 6.383 fiches d'accidents du travail déclarés, suivis de l'arrêt du travail, survenus sur ce chantier, qui a fourni la matière de cette étude.

L'exploitation d'une telle masse de documents, d'un tel volume, n'était pas à la mesure de moyens ordinaires. Seul un organisme, comme l'Institut Régional de la Statistique et des Etudes Economiques, pouvait prétendre tirer parti d'une telle richesse.

Nous sommes heureux de remercier ici le Directeur de l'Institut, M. Cadouin et ses collaborateurs, d'avoir bien voulu contribuer à la réalisation de ce travail.

La première tâche fut d'établir le modèle d'une carte perforée où pourraient s'inscrire tous les éléments nécessaires. Un code fut donc créé, suivant des rubriques extrêmement nombreuses. La transcription des éléments à utiliser de la

feuille de déclaration sur la fiche perforée nécessitait une collaboration étroite entre l'Institut et nous-même, qui assistions à ce lent travail de laboratoire.

Enfin, à partir d'éléments bien contrôlés, c'est un « jeu » que de demander à la mécanographie l'exploitation dans tel ou tel sens, l'établissement de tableaux à double entrée, suivant les besoins. On sait combien nombreuses sont les combinaisons possibles. Beaucoup de voies furent ouvertes puis abandonnées, beaucoup de filons explorés, quelques-uns seulement exploités.

Nous avons dit la qualité des matériaux, la sûreté et la puissance de la méthode employée. Il nous faut parler d'un troisième élément fondamental : ce sont pour ainsi dire les paramètres, sans lesquels aucune comparaison, aucune conclusion ne sera valable.

En premier lieu, il faut citer les effectifs de référence du personnel employé sur ce chantier, la composition en âge, en nationalité, par profession de cet effectif. L'effectif du personnel employé sur le chantier de Malgovert nous est parfaitement connu, de quinzaine à quinzaine, pour la période considérée. Nous en donnerons plus loin des courbes. La répartition de ces effectifs par nationalité et par tranche d'âge nous est aussi connue pour certaines années.

Telles sont les sources de ce travail, et les divers éléments qui l'ont permis.

Il est bien évident qu'un tel travail n'a pas la prétention d'étudier toutes les causes d'accident ; on a seulement utilisé, ainsi qu'il a été mentionné, les éléments de la fiche d'enquête. En particulier, le rôle de l'alcoolisme n'a pu être abordé ; on doit avouer que ce problème est des plus difficiles à étudier et nécessite des recherches uniquement orientées dans ce sens.

Cette étude n'a la prétention d'être ni une étude statistique au sens véritable, ni une étude complète des accidents du travail survenus sur un grand chantier. Nous avons simplement voulu embrasser un grand chantier de Travaux publics et montrer comment s'y insère la traumatologie, la place qu'elle occupe, ses conditions d'existence, ses causes.

Notre intention est de nous en tenir à ce cadre strict : à peine si, de temps à autre, chercherons-nous des points de comparaison ailleurs, encore sera-ce le plus souvent en fonc-

tion d'un autre grand chantier en altitude, pyrénéen, celui-là, où une Médecine du Travail de qualité permit précisément de grandes réalisations dans le domaine qui nous intéresse.

Après avoir donné une vue d'ensemble des accidents dans le temps, montré l'évolution des taux de fréquence et de gravité, nous étudierons les circonstances de l'accident (lieu, élément déterminant, type d'accident), puis les éléments humains avec l'âge, la nationalité, la profession de l'accidenté, le rythme de travail pour nous attacher au dommage traumatique proprement dit, c'est-à-dire, les lésions, avec les arrêts du travail consécutifs et conclure enfin sur les causes des accidents.

Mais en guise de préambule, il nous a semblé indispensable de décrire les conditions géographiques, climatiques, sociologiques dans lesquelles ont véritablement baigné ces hommes auxquels nous allons nous intéresser.

I. — Présentation du chantier de Malgovert

Le bassin supérieur de l'Isère ou Haute-Tarentaise a été l'objet, ces dernières années, d'importants travaux d'équipement hydroélectrique. Du point de vue géographique, le massif de la Tarentaise avec ses vallées profondes, l'enneigement, le degré de pluviosité, la présence de glaciers sur ses bords se prête magnifiquement à la création de retenues d'eau.

Mais, du fait de son isolement, la mise en service sur la Haute Isère de la première chute, appelée chute de Viclaire, ne date que de 1924.

Puis, nait un projet d'aménagement de l'ensemble de la vallée, qui, après maintes modifications aboutit au programme actuellement réalisé, qui comprend également deux parties :

— d'une part est prévue la construction d'un barrage, barrage de Tignes avec, au pied de la retenue, une première usine de turbinage des eaux.

— d'autre part, en aval, le percement d'une galerie de 14 km. 700 de longueur reprenant les eaux turbinées et les conduisant, après une chute de 800 mètres, aux génératrices

de l'usine de Malgovert. Nous avons ainsi nommé le chantier amont, celui des Brévières, le chantier aval, celui de Malgovert.

Ce qui les caractérise c'est qu'ils s'inscrivent dans la ligne des grands travaux : quelques chiffres situeront toute leur importance.

Du type en voûte de 181 mètres de haut, 43 mètres d'épaisseur à la base, 10 mètres à la crête, le barrage peut supporter la poussée considérable des eaux de retenue, soit 235 millions de mètres cubes. Sa construction a nécessité 630.000 m³ de béton. Des moyens exceptionnels à l'échelle de l'ouvrage à réaliser ont été mis en œuvre : utilisation de trois blondins, installation d'un téléphérique à ciment de 21 km. de long assurant le transport par bennes de la gare de Bourg-Saint-Maurice (altitude 800 m.), terminus de la voie ferrée, où le ciment est déchargé, jusqu'à l'usine à béton du plateau des Boisses (1.800 m. d'altitude).

Le chantier de Malgovert, objet seul de ce travail, avait pour tâche de creuser une galerie d'amenée d'eau servant à alimenter une puissante usine électrique.

La galerie de 14 km. 700 de long et d'une section de 16 m² est creusée au flanc du Mont Pourri, et sensiblement parallèle à l'axe de l'Isère, sur la rive gauche de cette rivière. Elle suit un plan très légèrement incliné (1.570 m. d'altitude à l'entrée du tunnel, 1.560 à sa sortie), aboutissant à deux conduites forcées d'une hauteur de chute de 750 m., l'usine se trouvant, elle même, à 800 m. d'altitude.

Pour le percement de cette galerie diverses attaques sont constituées, réalisant ainsi des sous-chantiers appelés fenêtres. Ces fenêtres sont reliées à la galerie par un tunnel de raccord.

On accède à ces sous-chantiers par des voies secondaires : la route principale parallèle à la galerie borde l'Isère sur sa rive droite. Voies secondaires qu'il a fallu ouvrir selon les besoins et qu'il faut déneiger régulièrement plusieurs mois par an.

Certaines de ces fenêtres même, véritables nids d'aigle, ne sont reliées avec le monde extérieur — la civilisation — que par un téléphérique qui tantôt débite des matériaux et

tantôt du personnel. Souvent, le personnel emprunte des sentiers de montagne pour aller au travail d'où risque de chute et de fatigue.

Mais il faut bien le noter, ce qui caractérise ce chantier, c'est qu'il s'étend sur 24 km. et que ces lieux de travail s'échelonnent de 1.600 à 800 mètres et sont extrêmement différents : travail en galerie, travail à l'extérieur, aux intempéries, travail dans des ateliers.

Le cerveau de l'entreprise se trouve à Bourg-Saint-Maurice (800 m. d'altitude) où sont installés les bureaux, les ateliers de mécanique, chaudronnerie, machines-outils, ainsi que le parc à voitures, les magasins.

La Haute-Tarentaise jouit d'un climat assez rude, l'hiver dure au moins cinq à six mois, surtout à l'altitude des fenêtres, et imprime donc à l'activité humaine un rythme saisonnier, du moins pour les travaux extérieurs. Au contraire, en galerie, le travail peut être poursuivi normalement, hiver comme été, à condition que les communications soient maintenues entre l'intérieur et l'extérieur.

On le voit, un chantier de haute altitude revêt une physionomie particulière et pose donc des problèmes spéciaux de prévention et de sécurité.

On a vu plus haut l'histoire assez complexe des différents projets d'équipement de la Haute Isère. Il existe aussi un historique des travaux effectués.

L'ébauche des travaux peut être datée de 1938 au moment où la chute de la Gurraz fut confiée à l'entreprise qui réalisa Tignes et Malgovert. Mais c'est en 1941 que commence vraiment la perforation de la galerie d'amenée, sous l'occupation italienne, avec les moyens en hommes et en matériel que l'on suppose. C'est à partir de 1947 que les travaux reprennent de vigueur et c'est précisément à partir de cette date que sera faite, ici, l'étude des accidents du travail, jusqu'à la fin du chantier qui fut mené d'un seul tenant avec une période d'activité maximum en 1951-1952, le chantier se terminant avec la fin de cette dernière année.

Des précisions seront données sur la nature des terrains traversés, sur les méthodes de travail, au fur et à mesure du développement de cette étude.

II. — Les hommes

Il est non moins nécessaire de connaître les caractéristiques humaines de ce chantier, que ses caractéristiques géographiques, climatiques et techniques.

On l'a répété à satiété, l'ouvrier du Bâtiment et plus particulièrement l'ouvrier des grands chantiers, ne se confond avec aucun autre compagnon.

Ses yeux sont habitués aux vastes horizons, aux grands espaces. Il vient sur un chantier qu'il sait temporaire, il ne s'installe pas, il campe bien souvent. La plupart du temps, c'est un déraciné permanent ou temporaire, qui, après une rude journée de travail, rentre se reposer dans un baraquement où il partage une chambre avec d'autres compagnons. Souvent, cette vie en vase clos, sur les sous-chantiers isolés, dure des semaines et même des mois, sans interruption aucune.

Le docteur Nussbaum qui a une grande expérience des chantiers de montagne, insiste sur l'extrême mobilité de la main-d'œuvre. « Mobilité due au caractère saisonnier des travaux d'extérieur... mobilité due au caractère temporaire des travaux... Pour les travaux durs, le recrutement se fait surtout parmi les déracinés (réfugiés politiques, anciens soldats) ou les émigrés (Portugais, Italiens, Nord-Africains)... Mobilité aggravée par les conditions de vie des chantiers de montagne : vie de communauté de tous les instants, au travail, à table, au repos... On comprend, chez ces gens, le besoin irrésistible qui les prend de voir parfois d'autres horizons, de changer de compagnons, de chef, de cantine. »

Le Médecin du Travail qui a passé le plus de temps sur le chantier de Malgovert, a mis en évidence dans ses rapports annuels, cette variation dans les effectifs. « En 1951, l'effectif moyen ayant passé de 1.430 en 1950 à 1.910 en 1951, il a fallu pour augmenter l'effectif de 480 unités, embaucher 1.711 personnes (soit 5,5 fois plus) ».

Les remarques précédentes s'appliquent évidemment au personnel qui a été recruté à l'extérieur du pays. Les Savoyards recrutés sur place, notamment au début des travaux, continuent à vivre à un rythme ancestral en accord avec les saisons, les travaux des champs et des bois.

On s'imagine sans peine les perturbations que va causer un accident du travail dans ce milieu si peu homogène, en équilibre instable, chez ces « hommes sans femmes » comme on les a si justement appelés.

L'installation, sur les lieux mêmes du travail, d'infirmeries dotées d'un matériel suffisant, s'avéra vite nécessaire.

Pratiquement, il existait une infirmerie par fenêtre, avec un infirmier-skieur capable de donner les premiers soins d'urgence : hémostase, appareillage des fractures, en attendant l'évacuation par ambulance, et même en cas de blocage, d'assurer l'évacuation par traîneau.

On verra plus loin, les difficultés rencontrées pour les soins chirurgicaux aux blessés graves, faute de l'installation, à proximité des travaux, d'un vrai service de traumatologie.

CHAPITRE I

ELEMENTS PROPREMENT STATISTIQUES DES ACCIDENTS DU TRAVAIL

taux de fréquence et taux de gravité

Introduction.

Cette étude, nous l'avons déjà signalé, porte sur une période qui va de 1947 à 1952 et au cours de laquelle, peut-on dire, la presque totalité des travaux a été réalisée, totalité en ce qui concerne l'usine de Malgovert, l'essentiel en ce qui concerne la galerie.

Nous avons dit par quelles vicissitudes ont passé ces travaux, mais ce qui est sûr, c'est que pour cette tranche étudiée, ils ont été conduits d'un seul tenant avec un effectif qui, à part quelques pointes et quelques retraits, s'accroît régulièrement d'année en année.

Une première vue d'ensemble nous mettra à même d'embrasser tous les accidents du travail survenus sur ce chantier, pour la période considérée. Nous pourrons ensuite nous livrer à une étude du taux de fréquence et du taux de gravité. Enfin, il nous a paru intéressant d'étudier les accidents du travail en fonction des jours de la semaine et des jours fériés.

a) *Vue d'ensemble des accidents du travail dans le temps.*

Comme nous l'avons annoncé dans notre introduction, en présentant les éléments qui ont été mis à notre disposition, l'effectif du personnel nous est connu par quinzaine et donc par mois, sous trois formes :

Effectif des inscrits ;
Effectif des présents ;
Effectif moyen.

C'est l'effectif moyen qui nous a servi à établir la courbe.

Une deuxième courbe représente le nombre des accidents du travail avec arrêt pour la même période.

Le tableau suivant (tableau n° 1), met en parallèle, année par année, le nombre des accidents du travail et l'effectif moyen du personnel employé sur le chantier.

Années	Accidents du travail	Effectif moyen	%
1947.....	398	786	37,9 %
1948.....	667	987	67,4 %
1949.....	969	1.358	71,3 %
1950.....	1.343	1.532	87,6 %
1951.....	1.448	1.902	76,1 %
1952.....	1.558	2.005	77,7 %

Le profil des accidents du travail épouse assez fidèlement la courbe des effectifs (Cf. la figure ci-contre). Si parallélisme il y a, on en connaît les limites — les chiffres se rapportant à un effectif moyen n'ont que valeur d'indication, d'orientation. Pour de multiples raisons, deux chantiers à effectif moyen égal peuvent fournir un nombre d'heures de travail allant du simple au double. Et nous savons bien que suivant les besoins, l'urgence, les caprices du temps ou du terrain, de tels écarts existent.

Il était intéressant pourtant, de dresser ces courbes qui nous donnent le mouvement, le volume, aussi grossier soit-il, des accidents et des effectifs.

b) *Taux de fréquence et taux de gravité :*

Beaucoup plus instructive, certes, apparaît l'étude du taux de fréquence et du taux de gravité par année (taux moyen annuel) et par mois.

Rappelons que le calcul du taux de fréquence et du taux de gravité a été fixé de la façon suivante :

$$T.F. = \frac{\text{Nombre d'A. T. x } 100.000}{\text{Nombre d'heures de travail}}$$

$$T.G. = \frac{\text{Nombre de journées perdues x } 100.000}{\text{Nombre d'heures de travail}}$$

La courbe en trait plein traduit les variations de l'effectif moyen mensuel, la courbe en pointillé celle des accidents du travail.

Tous ces éléments sont connus pour toutes les années, sauf pour 1947 que nous laisserons de côté pour cette partie, faute d'une documentation complète.

Taux de fréquence : Pour avoir une idée complète de tous les accidents survenus durant une année ou une tranche déterminée de temps dans une collectivité, il faudrait pouvoir additionner les accidents bénins qui, soignés à l'infirmerie, n'ont pas entraîné d'arrêt de travail, et ceux qui ont fait l'objet d'une déclaration suivie d'acte médical et d'incapacité temporaire.

Cette connaissance exhaustive de l'accidentabilité d'une entreprise est possible en usine où c'est maintenant devenu un réflexe chez l'ouvrier blessé, même très légèrement, de se présenter à l'infirmerie pour y recevoir les premiers soins et faire porter l'accident sur le registre d'infirmerie. Là, en usine, tous les accidents du travail sont recensés, quelles que soient leurs conséquences. Sur un chantier aussi dispersé que celui qui nous intéresse, malgré le nombre élevé des infirmeries, les petits accidents échappent au contrôle. Seuls, les accidents ayant entraîné un arrêt de travail ont été retenus.

En tout cas, ce taux qui est un rapport entre le nombre d'accidents du travail et le nombre d'heures travaillées, permet d'analyser chaque année, chaque mois et d'établir des comparaisons valables. Il est ensuite indispensable d'interpréter le taux de fréquence à la lumière du taux de gravité et de connaître, pour chaque année, les conditions de travail.

Taux de gravité : On sait que le taux de gravité est un rapport entre le nombre de journées perdues et le nombre d'heures travaillées.

Pour un décès, il est de règle de compter 6.000 journées perdues, ce qui alourdit considérablement le taux annuel. Aussi, préfère-t-on, en pratique, donner deux taux de gravité :

— l'un, calculé en fonction des journées perdues, au titre de l'incapacité temporaire.

— l'autre est la somme des journées perdues au double titre de l'incapacité temporaire et de l'incapacité permanente (décès et I.P.P.).

Ces deux chiffres, et, par ailleurs, quelques informations complémentaires sur les conditions de travail, sont les guides les plus sûrs pour l'étude que nous entreprenons.

Nous dresserons d'abord le tableau comparatif des taux de fréquence et de gravité, par année, pour nous pencher sur le taux de fréquence, puis le taux de gravité et exposer les conclusions auxquelles nous aurons abouti.

Tableau N° 2

Année	T. F. Moyen	T. G. Moyen	
		Sans I.P.P. (1)	Avec I.P.P. et décès
1947	Eléments insuffisants	»	»
1948	25,6	5,77	10,4
1949	24	5,91	7,47
1950	28,3	9,11	10,43
1951	26,7	8,33	11,77
1952	27,1	8,28	11,68

(1) I.P.P. : Incapacité permanente partielle.

Etude du taux de fréquence.

De 1948 à 1952, il ne s'améliore pas dans l'ensemble, mais il mérite surtout d'être étudié, année par année, à l'aide de la courbe des effectifs et en précisant l'évolution de l'activité sur le chantier (Cf. figure n° 1).

1947 :

Pour l'année 1947, nous ne ferons que situer l'effectif et donner un aperçu des travaux effectués, puisqu'il n'a pas été possible, pour cette année, de connaître tous les éléments indispensables pour le calcul des taux.

Au début de l'année, l'effectif moyen s'élève à 650, puis décroît légèrement en février, mars, avril (mauvaise saison sur les chantiers), pour remonter et atteindre 920 au début de décembre, date à laquelle se produit une grève d'une dizaine de jours (du 29 novembre au 13 décembre).

Notons que le fléchissement enregistré au début de l'année correspond à la mauvaise saison à cette altitude.

— que les travailleurs, recrutés sur place, constituent un gros noyau,

— qu'à cette époque se terminent les installations de chantier et que s'ouvrent ou vont s'ouvrir les fenêtres importantes (F. 13, F. 14, F. 16).

Durant cette année, sont enregistrés 398 accidents, les chiffres maxima sont atteints au cours des mois où l'effectif est maximum et où l'activité du chantier bat son plein :

Août, septembre, novembre.
Avec 49 A.T. en octobre, 46 en août,
contre 15 en janvier, 20 en mars.

1948 :

De 913 au début de l'année, l'effectif atteint 1.000 en avril, chiffre autour duquel il se maintiendra.

Cette année est consacrée en partie aux fouilles de la cheminée d'équilibre et à la saignée pour les conduites forcées, ces travaux se faisant à l'extérieur, tandis que, par ailleurs, se poursuivent les travaux en galerie et les sondages à la suite de difficultés survenues à la F. 13.

On recense 667 accidents en 1948. Un chiffre est frappant, c'est celui des accidents survenus en décembre (81), surtout par rapport à celui de novembre qui était de 37 pour un effectif sensiblement égal.

Si on scrute le taux de fréquence par mois, on est frappé par l'extrême variation de ce taux :

19,9 en janvier ;
29 en mars ;
19,9 en juin ;
31,5 en septembre ;
15,8 en novembre ;
34,7 en décembre.

Ainsi, trois sommets se détachent : *mars, septembre, décembre,* que nous allons essayer de comprendre et d'expliquer. Aux mois de mars-avril, il est habituel, sur les chantiers, d'observer une reprise fébrile de l'activité, puis, les équipes devenant plus homogènes, le travail plus stable, les risques d'accidents diminuent. Au contraire, la fin de la saison, septembre, octobre, parfois novembre, suivant les besoins et suivant la clémence du temps, invite à une certaine précipitation.

Le clocher observé en décembre est le résultat d'influences diverses : main-d'œuvre plus ou moins saisonnière, habituée quelquefois à prendre ses quartiers d'hiver et profitant des avantages de la législation sociale.

1949 :

A 1.050, au début, l'effectif moyen monte progressivement pour atteindre 1.400 à la fin de l'année, qui est marquée par une grève dans deux sous-chantiers importants : F. 13 et F. 16.

En galerie, les travaux se poursuivent, à l'extérieur, on assiste à l'implantation de l'usine Malgovert.

Cette année a coûté 969 accidents.

Le profil du taux de fréquence apparaît assez différent de celui de l'année précédente, bien qu'on observe, encore, outre un tout petit mouvement vers la hausse au mois d'avril, trois clochers :

26,5 en juin ;
29,5 en octobre ;
32 en décembre.

Le mois de décembre tient encore la vedette.

Le petit mouvement constaté en avril, correspond au redémarrage des travaux extérieurs.

1950 :

Au début de l'année, l'effectif moyen s'élève à 1.420, pour atteindre 1.600 d'un seul tenant.

Avec 1.343 accidents on enregistre, cette année, le plus mauvais taux de fréquence. Dès le départ, d'ailleurs, l'année s'annonce mauvaise. A aucun moment, même aux plus favorables habituellement, c'est-à-dire janvier, février, le taux ne descend au-dessous de 24.

On remarque trois clochers importants :

34 en mars ;
37,5 en octobre ;
36,2 en novembre-décembre.

On peut faire la même observation que précédemment pour le clocher de mars (reprise des travaux) et celui de fin d'année.

Il faut noter l'accélération des cadences de travail (on se rapproche, en effet, du terme fixé par le Maître de l'œuvre)

et, il faut l'avouer, les difficultés rencontrées dans la perforation qui doit traverser des terrains friables avec d'énormes venues d'eau.

1951 :

Comme les années précédentes, l'effectif à 1.450 au début de l'année, poursuit sa hausse régulièrement. L'étude du taux de fréquence permet encore de noter trois clochers qui se situent en mars, août-septembre, décembre avec les chiffres suivants :

32,5 en mars ;
31 en août-septembre ;
31,8 en décembre.

1952 :

C'est la dernière année qui doit mettre un terme à tous les travaux entrepris. On assiste à un véritable assaut final pour que soient respectés les délais.

C'est l'année où l'effectif est au maximum, au-dessus de 2.100 jusqu'au mois de novembre où s'amorce la chute verticale qui correspond à l'éclatement du chantier. Cette année, l'on termine le percement de la galerie d'amenée d'eau à l'usine, mais, surtout, on procède à son bétonnage et à l'installation intérieure de l'usine de Malgovert avec son équipement électrique. On trouve encore les trois clochers habituels :

39,9 en avril ;
28 en juin ;
26,1 en octobre.

Octobre, avant dernier mois de travail, est le pendant du mois de décembre des années précédentes.

Conclusion.

Quelles conclusions peut-on tirer de cette analyse du taux de fréquence ?

a) C'est d'abord qu'il ne s'améliore pas, malgré la création, fin 1947, d'un service d'Hygiène et de Sécurité qui va s'intéresser sérieusement à la prévention des accidents du travail, et, deux ans plus tard, d'un service de Médecine du Travail, d'abord à temps partiel, puis, à temps complet.

L'ingénieur de sécurité va d'abord chercher à améliorer les conditions matérielles de travail, à diminuer les risques d'accidents (protection des machines dans les ateliers, prévention de l'incendie, entretien et surveillance des voies ferrées en galerie, réglementation des transports, vérification des téléphériques), puis, avec le concours des autres services intéressés à la prévention (Conseillère du travail, Médecin du Travail), et des membres du Comité d'Hygiène et de Sécurité, s'efforcer de créer un climat de prudence, d'attention, propre à diminuer les accidents.

Doit-on, alors, parler d'un échec sur un chantier, tel que celui-ci, des efforts fournis en vue d'améliorer la sécurité des travailleurs ? Certes, non. Du moins faut-il admettre l'insuffisance des moyens d'action dont disposaient ces services. Non seulement sur des chantiers aussi étendus, aussi complexes, aussi difficiles d'accès, on devrait mettre à la disposition du groupe chargé de la sécurité et de la prévention des moyens considérables, et qui seraient, en fin de compte, rémunérateurs, mais l'autorité de l'ingénieur, chef de ce service, devrait être incontestée. Ce qui a manqué, avant tout, c'est la diffusion de l'esprit de sécurité en dehors et à partir d'un noyau d'animateurs.

Quoi qu'il en soit, ces faits sont d'une telle complexité qu'ils requièrent le jugement le plus nuancé :

— personnel mouvant où se rencontrent des races très différentes, où se parlent plusieurs langues, où les équipes se font et se défont au gré des saisons, de l'humeur d'un compagnon ou du chef d'équipe.

— travaux variés et changeants, adaptation de tous les instants, suivant le terrain rencontré en galerie (Cf. : Chap. A.T. et lieux de travail).

— la vie dans des cantonnements isolés où pourtant la loi du groupe se fait durement sentir, l'éloignement du lieu de travail (certains doivent parcourir 3 à 4 km. en galerie, chaussés de bottes glissantes).

Durant ces quelques années les hommes ne changent guère d'habitudes, de mœurs, d'esprit, ne changent guère non plus les conditions de vie dans lesquelles ils se trouvent malgré les efforts des uns et des autres. C'est par ce biais psychologique plus encore que par leur matérialité, qu'il faut essayer de pénétrer le sens de ces faits.

Certaines études sur le taux de fréquence faites dans d'autres entreprises, aboutissent à des conclusions semblables. On n'arrive pas à mettre en évidence un facteur bien défini permettant d'expliquer l'augmentation du taux de fréquence telle qu'elle est constatée ici.

Ainsi, le docteur Dumortier a observé que le nombre des déclarations peut varier du simple au double dans les jours qui précèdent les fêtes légales.

« Il ressort, également, que la durée des immobilisations à gravité égale, varie selon la date de l'accident. Tout se passe donc comme si un élément incontrôlable perturbait de façon aberrante, les courbes de fréquence que nous aurions dû pouvoir établir...

« Ce facteur déroutant tous les pronostics, n'était-il pas ce qu'il est convenu d'appeler « le facteur personnel », élément psychologique complexe résultant des aptitudes personnelles, de l'attention, de la coopération plus ou moins active à la prévention, de la conception plus ou moins juste du rôle et des possibilités de la Sécurité sociale en matière de réparation du risque accident du travail. »

b) C'est cet élément psychologique incontrôlable qui semble être à l'origine de la montée du taux de fréquence à certaines époques :

— Au moment des fêtes de Pâques, nous retrouvons, chaque année, un clocher plus ou moins marqué en mars-avril : clocher que ne suffit pas à expliquer la reprise des travaux.

— Aux fêtes de Noël, là, le clocher est extrêmement marqué chaque année. Pour les travaux, c'est une saison morte, que tous les avantages accordés par la réparation de l'accident, permettent de traverser sans trop de dommage.

— Entre ces deux pointes, se situe une troisième pointe qui semble correspondre au départ de l'élément instable de l'effectif, saisonniers venus passer quelques mois et rentrant chez eux en septembre, octobre, suivant les années.

Etude du taux de gravité.

La définition du taux de gravité a été donnée plus haut. Nous nous attacherons d'abord à une analyse, année par année, en ne signalant, cette fois, que les chiffres saillants, les remarques faites pour le taux de fréquence au sujet, de l'effectif et des travaux s'appliquant également au taux de gravité (Cf. figure n° 2).

1948. — Les maxima se situent en :

T. G.

Mars	6,01
Mai	7,16
Juin	7,17
Octobre	6,11
Décembre	7

T. F.

Mars	29
Septembre	31,5
Décembre	34,7

1949. — Les clochers se trouvent, ici, en :

T. G.

Janvier	7,81
Juillet	6,14
Novembre	9,16
Décembre	8,77

T. F.

Juin	26,5
Octobre	29,5
Décembre	32

1950. — Les clochers en :

T. G.

Mars	9,78
Octobre	10,03
Novembre	10,79
Décembre	13,27

T. F.

Mars	34
Octobre	37,5
Novembre	36,4
Décembre	36

1951. — Les clochers en :

	T. G.
Janvier	11,53
Février	11,03
Mars	11,6
Décembre	11,56

	T. F.
Mars	32,5
Août	31
Septembre	31
Décembre	31,8

1952. — Les clochers en :

	T. G.
Janvier	9,29
Mars	9,49
Juin	9,10
Novembre	11,6
Décembre	13

	T. F.
Avril	39,9
Juin	28
Octobre	36,1

Conclusion : Etude comparative des deux taux de fréquence et de gravité.

Comme pour les taux de fréquence et comme on pouvait s'y attendre, les taux de gravité en mars et décembre, sont des plus élevés. Mais, cette augmentation peut-être en rapport uniquement avec la fréquence, c'est-à-dire avec le nombre d'accidents survenus en mars ou en décembre, sans qu'on puisse rien préjuger de la gravité moyenne de chacun d'eux.

En outre, on assiste, pour le taux de gravité, à un décalage dans le temps : ainsi, la gravité en augmentation en décembre va déborder sur janvier qui n'est pas un mois à taux de fréquence élevé. La fréquence élevée de septembre-octobre, aura une répercussion sur les mois d'octobre-novembre, etc...

Ceci nous incline à penser que l'étude de ces taux est beaucoup plus complexe qu'il ne paraît de prime abord,

et qu'il faut pousser les investigations plus avant. Les choses s'éclairent en partie si l'on fait appel à une donnée, bien mise en valeur par le docteur Gillon : *la durée moyenne* des incapacités temporaires.

La durée moyenne est un quotient obtenu en divisant le nombre de journées perdues par le nombre d'accidents avec arrêt, et sans tenir compte des accidents mortels (comptés pour 6.000 journées perdues), suivant la définition de l'auteur précité.

En réalité, le chiffre des journées perdues mensuellement est la somme des incapacités découlant, d'une part, des accidents survenus pendant le mois considéré, et, d'autre part, des accidents antérieurs à ce mois, mais continuant à courir sur les mois suivants. Pourtant, si on veut analyser le taux de gravité des accidents par mois, cette discrimination paraît d'un grand secours.

Faute de renseignements plus précis, nous avons pourtant jugé utile de poursuivre nos investigations dans ce sens, en utilisant la somme globale des incapacités temporaires mensuelles. Nous les avons limitées à trois années : 1950, 1951 et 1952.

	1950	1951	1952
Janvier	34	47	38
Février	29,5	31,5	29,5
Mars	28	36	32
Avril	35	34	30
Mai	33	35	20
Juin	26	27	51
Juillet	30	29	23
Août	32	24	30,5
Septembre	31	24	31
Octobre	26	29	24
Novembre	45	33	36
Décembre	36	36	66
	33,8	32,1	34,2

TABLEAU N° 3 : Durée moyenne, en jours d'arrêt de travail, des accidents par mois.

Si l'on fait le pointage des mois où la durée moyenne, est, soit supérieure, soit inférieure à la moyenne calculée pour l'année, on aboutit à un découpage de l'année en trois tranches :

a) *Tranche à durée moyenne faible :* chaque accident entraînant une courte incapacité : juillet, août, septembre, octobre (ce dernier mois donnant le chiffre le plus faible, c'est-à-dire le meilleur) ;

b) *Tranche à durée moyenne élevée :* novembre, décembre, janvier.

c) *Tranche à durée moyenne neutre :* février, mars, avril, mai, juin.

Il est frappant de voir que les mois à durée moyenne élevée sont des mois d'hiver et de ralentissement d'activité sur les chantiers extérieurs. La durée moyenne la plus forte, a été enregistrée en décembre 1952, à la fin des travaux, soit 2.430 journées perdues pour 41 accidents.

Au contraire, les mois de plein rendement, de pleine activité, (les équipes étant rodées), sont des mois à faible durée moyenne d'incapacité.

Il faut se garder de tirer de ces constatations, des conclusions trop hâtives qui ne saisiraient nullement la réalité des faits.

On peut faire remarquer que les taux de fréquence et de gravité sont calculés pour l'ensemble du chantier, c'est-à-dire pour un effectif global qui comprend des travailleurs manuels, des employés de bureau, des ingénieurs.

Ce sont ces études globales, partant imprécises, qui sont responsables des divergences considérables qu'on relève entre deux chantiers apparemment semblables. Les comparaisons ne sont pas valables parce qu'au départ les références, quant à l'effectif de base sont différentes. Ainsi, à Bourg-Saint-Maurice, où se trouve le Centre administratif, avec plusieurs centaines d'employés, où le nombre d'heure de travail fournies mensuellement, correspond à celui d'une « fenêtre » d'activité normale, alors que nombre d'accidents du travail est minime normale, le nombre d'accidents du travail est minime (2 à 8 par mois). Il va sans dire que cette tranche de population peu exposée aux A. T., contribue à abaisser considérablement les taux globaux de fréquence et de gravité. C'est ce qui nous a amené à comparer les taux de fréquence et de gravité

par mois et par secteur, tous éléments que nous avons extraits des statistiques mensuelles du service de sécurité. Nous avons retenu comme étant assez caractéristiques :

le secteur de Bourg-Saint-Maurice et trois fenêtres : F. 13, F. 14, F. 16.

Il n'est pas possible de reproduire, ici, tous les chiffres que nous avons relevés, nous nous bornerons à citer quelques exemples qui nous ont paru assez significatifs.

Ainsi, *en janvier* 1951, le taux de fréquence est représenté, pour les quatre secteurs retenus par les chiffres suivants :

F. 14.....	52,04
F. 16.....	49,47
F. 13.....	27,62
B.S.M.	4,47

Alors que le taux moyen s'élève à 25,1.

En février 1951 :

F. 14.....	35
F. 16.....	14,61
F. 13.....	39,24
B.S.M.	3,11

le taux moyen mensuel étant de 27,8.

En mars 1951 :

F. 14.....	41,15
F. 16.....	22,52
F. 13.....	39,24
B.S.M.	4,30

Le taux moyen mensuel est à 32,6.

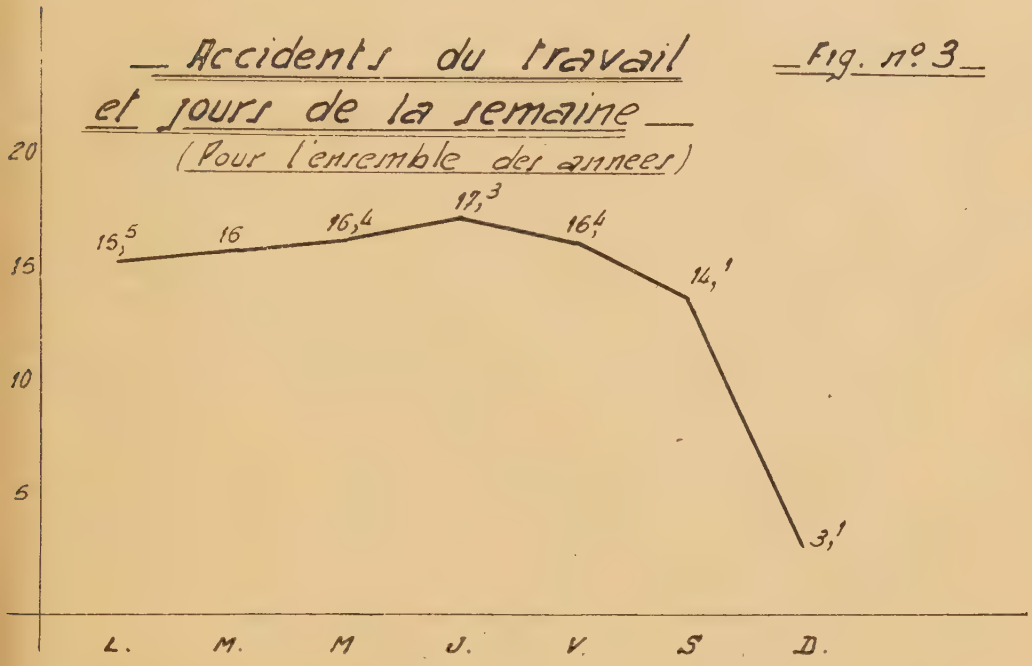
Ces quelques exemples montrent assez bien ce que nous avancions plus haut, à savoir, que le taux de fréquence pour un secteur déterminé s'écarte sensiblement du taux moyen.

— que ce même taux varie de façon appréciable d'un mois à l'autre, pour un même secteur.

c) *Accidents du travail en fonction des jours de la semaine :*

A la suite de cette étude des accidents dans le temps, suivant l'année et suivant le mois, nous avons été amené à

rechercher de quelle façon se répartissent ces accidents au cours d'une semaine de travail (Cf. figure n° 3).



La semaine constitue une unité de temps sur laquelle se règlent les humains dans leur activité laborieuse, même si le repos dominical n'est pas toujours respecté des uns et des autres.

a) Si l'on tient compte de la moyenne générale pour les six années étudiées, on note à partir du lundi, une augmentation progressive des A.T. (figure 4) : 15,5 %, 16 %, 16,4 %, jusqu'à un maximum qui est atteint le jeudi 17,3 %, puis, la courbe redescend légèrement le vendredi 16,4 %, plus nettement le samedi 14,1 %, pour tomber à 3.9 % le dimanche (les effectifs au travail ce jour-là, bien que parfois non négligeables, sont loin d'être comparables à ceux des autres jours).

Cette acmé du jeudi ou si l'on veut du jour placé au milieu de la semaine a été déjà signalée par d'autres auteurs. En réalité les opinions divergent, ainsi H. Bour admet que les accidents sont plus nombreux le lundi et en fin de semaine.

b) Si on étudie cette répartition des A. T. suivant les jours de la semaine et année par année, on obtient des résultats assez dispersés. Mais on peut en tout cas avancer sans crainte que trois jours sont nettement plus chargés que les autres, à savoir mercredi, jeudi, vendredi.

La périodicité paraît ici indiscutable. Vouloir l'expliquer n'est pas chose aisée. S'agit-il d'une fatigue qui s'accumule jour après jour et qui, aboutissant au milieu de la semaine à une sorte de surmenage, est le principal facteur prédisposant à l'accident. Certains sujets seulement sont-ils sensibles à ce cycle ou bien la majorité des travailleurs ? Pourquoi le samedi, situé en fin de cycle, est-il alors le jour où la courbe des A. T. tombe au point le plus bas ? Force est donc de faire appel à un élément psychologique incontrôlable. S'agit-il encore d'une activité plus intense au milieu de la semaine après un démarrage et une reprise progressive de l'activité, l'approche du dimanche amenant au contraire un certain relâchement dans le travail ?

Pour être complet il faudrait étudier la répartition horaire des accidents dans le nycthemère, cette question sera abordée ultérieurement (chapitre 3).

d) *Répartition des accidents à certaines époques de l'année : les veilles de fêtes.*

A l'exemple de ce qui a été fait par le Docteur Dumortier dans une statistique relative aux Chantiers de la Loire, nous avons essayé de voir comment se groupaient les accidents par rapport à certaines fêtes.

Il n'a pas été possible d'examiner les périodes précédant tous les jours fériés pour les six années, mais le mois de décembre étant en général assez chargé en A. T. nous avons recherché de quelle façon se répartissent les déclarations à l'approche des fêtes de Noël.

Par exemple, en 1949, sur 105 accidents en décembre, 55 ont lieu dans les 10 jours qui précèdent Noël.

En 1950 la même remarque peut être faite : sur 129 accidents, 53 surviennent dans les 10 jours avant Noël.

En 1951 : on relève 83 accidents en 11 jours (toujours avant Noël) sur 149 accidents dans le mois.

A d'autres époques de l'année nous observons des faits semblables ; en 1949, sur 85 A. T. en avril, 40 sont survenus dans les 10 jours qui précèdent les fêtes de Pâques.

En 1952, 74 accidents en une semaine (avant les fêtes de Pentecôte) sur 194 déclarations dans le mois.

Nous ne citerons pas plus d'exemples, mais il est remarquable de constater que des faits à peu près identiques ont été retrouvés lors des fêtes de Pentecôte, le 15 août, parfois avec moins de netteté, un léger étalement des déclarations.

On peut, en tout cas, conclure à une condensation des accidents du travail au cours des périodes précédant les fêtes. Ces conclusions rejoignent celles qui ont été rapportées par le Docteur Dumortier, déjà citées lors de l'étude du taux de fréquence et de gravité et où l'on fait intervenir un élément psychologique incontrôlable.

CHAPITRE II

LES CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT

Après avoir survolé les accidents du travail dans le temps, avoir vu leur répartition par année, par mois, suivant les jours de la semaine, nous considérerons les circonstances dans lesquelles se sont produits ces accidents, les lieux de travail, les éléments déterminants, le type auquel ils se rattachent, conditionnement qui s'oppose en quelque sorte au comportement de l'accidenté, à ce qu'on a appelé le facteur humain. Ceci nous amène à parler des risques encourus par le travailleur du chantier.

I. — Les lieux de travail

Description du chantier

Le travail consistait, comme nous l'avons dit, à percer une galerie d'amenée d'eau de 14,7 km. de long, à trajectoire presque horizontale dans le flanc du Mont Pourri, depuis la retenue des Brévières (1.570 mètres d'altitude) jusqu'à l'usine de Malgovert (807 mètres), où aboutissent deux conduites forcées, et où sont turbinées des eaux qui ont une hauteur de chute de 750 mètres.

Ce qu'il faut retenir : c'est l'étalement du chantier sur vingt-cinq kilomètres et à des altitudes variées, c'est la diversité des lieux de travail ; en galerie : travaux souterrains ; à la centrale électrique : travaux de maçonnerie, les différents ateliers (mécanique, menuiserie, garages), les bureaux administratifs (à Bourg-Saint-Maurice où se trouve le cerveau de l'entreprise).

A. — *En galerie,* le travail consiste à percer un tunnel de 15 kilomètres de long et pour lequel deux profils sont prévus:

16,38 m² de section en bon rocher : profil en fer à cheval.

16,25 m² en mauvais rocher : profil circulaire.

La galerie sera entièrement revêtue sur toute sa longueur.

— la partie amont de cette galerie sur 9 km. traverse des schistes métamorphiques, la perforation en sera facile, elle sera revêtue de béton non armé.

— dans les parties moins résistantes (partie aval) on perfore suivant une grande section, puis on bétonne jusqu'à obtention de la section définitive.

Ces parties sont étayées de soutènements métalliques dont l'espacement normal est de 1,25 mètre ; mais dans certains cas la poussée des terrains est telle que cette distance doit être réduite de moitié ou des 2/3.

En mai 1947, la F. 13 fut envahie par une coulée de quartzites pulvérulents gorgés d'eau. Il fut même nécessaire pour les stabiliser de faire appel à une entreprise spécialisée dans les injections qui pratiqua, d'abord : l'injection du terrain, puis la perforation en armant enfin le bétonnage.

Dans l'ensemble le percement de la galerie s'est poursuivi à peu près normalement malgré les poussées de terrain (F. 14) qui déforment les soutènements métalliques, malgré la rupture d'une poche d'eau qui, en décembre 1950, provoque un éboulement et une inondation à la F. 16.

Quant au travail de percement, il s'effectue suivant un cycle bien connu.

a) *La phase de perforation* consiste à creuser des trous à l'aide de marteaux perforateurs individuels à air comprimé ou de Jumbos à 6, 8 ou 12 marteaux; à bourrer ces trous d'explosifs : dynamite à allumage électrique.

b) *La phase d'explosion*, c'est la volée suivie d'un arrêt du travail de 10 à 20 minutes. Artificier et chef mineur vont vérifier si toute la charge a sauté, si aucun détonateur ne reste en place. A ce moment les travailleurs sont exposés à une intoxication par le C. O., aux explosions (des explosifs non utilisés peuvent exploser à la rencontre d'un marteau perforateur, d'un coup de pioche). La manipulation, l'emploi des explosifs sont, il va sans dire, sévèrement réglementés dans le cadre des Travaux Publics.

c) La troisième phase, *le marinage*, consiste à purger et à évacuer les déblais. On emploie, pour cette dernière opération, une pelle mécanique ou des pelles à main. Les déblais sont chargés sur des wagonnets et évacués à l'extérieur.

Pour se rendre compte des conditions de travail en galerie, il faut endosser le ciré noir du mineur, coiffer le casque et chausser les bottes, se munir de la lampe à acétylène ou de la torche électrique et s'aventurer à travers les boyaux que l'homme a creusés : petite section où l'on doit se plaquer le dos au mur pour laisser passer une rame de wagonnets, grande section où l'on marche à l'aise sur un petit chemin le long de la voie à moins qu'on ne patauge dans la boue ou qu'on plonge à mi-jambes dans un véritable torrent. L'obscurité, par endroit, est totale. Quand vous approchez du front de taille votre tympan est violemment frappé par le bruit saccadé des marteaux pneumatiques ou le hurlement rageur de la pelle mécanique, le tout noyé dans un vrombissement que la voix humaine a peine à surmonter.

De nombreuses embûches guettent l'ouvrier et rendent son travail difficile : l'éclairage insuffisant, l'exiguité des boyaux qui limite ses mouvements et rend difficile le travail en équipe, l'eau parfois, les nombreux passages de rames de wagons dont le chargement dépassant quelquefois le gabarit vous oblige à une gymnastique périlleuse.

On conçoit aisément que l'aspect de la galerie, l'atmosphère, les risques varient selon la nature du terrain traversé, suivant les poches d'eau rencontrées, suivant les conditions ambiantes (chaleur humide de la galerie du tunnel Isère-Arc avec ankylostomiase par exemple) suivant aussi le rythme de travail, suivant la phase du cycle.

Les risques auxquels doivent faire face les travailleurs et auxquels ils s'habituent d'ailleurs sont mutiples :

— Risques de glissades, de chutes dues au terrain mouillé, aux dénivellations, aux rails, à l'encombrement, à l'éclairage général insuffisant ou au défaut d'éclairage individuel, en partie aussi au port de bottes.

— Risques d'éboulements surtout au moment de la purge.

— Les heurts, coincements, par tamponnements de wagonnets, déraillements (des niches de sécurité sont creusées pour permettre au personnel de se garer au passage des rames).

— Tous les risques de la manutention : lors de la pose des rails, lors du boisage, du bétonnage.

Il faut dire un mot également des risques dûs aux explosifs, à l'air comprimé, à l'électricité (haute tension, 220 V. et plus).

Le transport du personnel sur rail a été à l'origine d'un certain nombre d'accidents et a dû être sévèrement réglementé.

Ajoutons toutes les conditions d'insalubrité de la galerie susceptibles de diminuer les réflexes de l'ouvrier : l'eau, le confinement, le bruit.

Il ne faudrait pas passer sous silence le problème de la fatigue, problème qui s'est posé surtout à la fin du chantier. On sait, en effet, qu'à cette période les difficultés rencontrées au cours du percement de la galerie, la nécessité de terminer les travaux dans les délais impartis par le maître de l'œuvre ont entraîné, non seulement une augmentation progressive de l'effectif mais aussi une accélération du rythme de travail.

La perspective de l'achèvement des travaux n'a-t-elle pas modifié l'ambiance du chantier, les réactions du personnel, à qui un effort supplémentaire a été demandé ? Ne pourrait-on penser que la fatigue résultant des doublages de postes a pu entraîner une recrudescence des accidents du travail ?

B. — *Les fenêtres,* nous les avons déjà décrites : elles sont situées en haute altitude, reliées au chantier soit par des routes ouvertes même l'hiver, soit par des téléphériques. Elles sont alimentées régulièrement en matériel et en matériaux qui transiteront ensuite vers la galerie. Les opérations de manutention y seront donc très nombreuses. Certaines sont couvertes d'un réseau ferroviaire assez dense, parfois compliqué et si, les travaux ici offrent l'avantage d'être effectués en plein air et au grand large, ils se heurtent cependant à un ennemi saisonnier, la neige, le verglas qui, une bonne partie de l'année, recouvre ce versant Nord de la chaîne du Mont Pourri. Les conditions atmosphériques y sont donc beaucoup plus dures et plus changeantes qu'en galerie.

Au fur et à mesure que les travaux se terminent dans un secteur, on verra peu à peu se réduire l'activité de la fenêtre jusqu'à sa fermeture complète. A tel point qu'à la fin du chantier la galerie étant percée de bout en bout et les fournitures d'agrégats et de ciment étant amenées par les extrémités de la galerie, l'activité des fenêtres diminue, et diminue donc aussi le nombre des accidents en fenêtre (ce nombre atteint son maximum en 1950 et baisse ensuite).

C. — *Chantiers extérieurs* : ce sont des lieux de travail situés en moyenne altitude, facilement accessibles mais d'activités très diverses :

— Chantiers de l'usine de Malgovert : travaux de fondations, fouilles, maçonnerie.

— Chantier du Champet pour la préparation et le stockage des agrégats.

— Chantier de Bourg-Saint-Maurice : réception et stockage du matériel.

D. — *Ateliers :* ici on a affaire à une main-d'œuvre de qualité et suffisamment stable, encore qu'l faille faire une différence entre les ateliers bien outillés de Bourg-Saint-Maurice et Malgovert (mécanique, électricité, forge, menuiserie) et ceux des fenêtres où l'ingéniosité frisant la débrouillardise est fille de l'urgence.

E. — *Cantonnements, cantines :* nous avons groupé sous cette rubrique les travaux effectués par le personnel chargé de l'entretien et de la surveillance des cantonnements, les serveurs de cantines, etc.

F. — *Les routes* : nous avons retenu cette rubrique pour individualiser les accidents survenus sur les routes pendant le travail, soit au cours de travaux de réfection, soit au cours du transport du matériel et qui diffèrent donc des accidents de trajet.

Tel est le cadre dans lequel se sont déroulés les travaux du chantier de Malgovert : il était nécessaire de brosser cette toile de fond avant de placer chaque groupe d'A. T. dans son cadre propre.

Avant d'aborder les accidents du travail proprement dit, nous envisagerons rapidement les accidents de trajet.

a) *Les accidents de trajet* sont au nombre de 154 pour un total de 6.383 accidents.

Bien que ce chiffre soit assez élevé, nous avons le sentiment qu'il est modeste eu égard au nombre de déplacements, à leur longueur, aux difficultés dues à la mauvaise saison, aux risques encourus. Quatre accidents mortels viennent mal-

heureusement rappeler l'importance de la prévention routière : sur 16 accidents mortels 4 sont donc survenus durant le trajet du domicile au lieu de travail et vice-versa.

En 1948 : l'ouvrier F... L... sautant d'un camion en marche qui l'amène à son travail, meurt écrasé sous les roues du véhicule.

La même année, l'ouvrier G... L..., assis sur un banc dans un camion qui le conduit à son travail, bascule dans un virage, est relevé avec le crâne fracturé et meurt presque sur le coup.

En 1951, F... A..., en descendant d'une fenêtre glisse et fait une chute mortelle dans la forêt de Malgovert.

En 1952, B... F... fait une chute mortelle de bicyclette en se rendant à son travail.

Le transport du personnel par camions exige une surveillance inflexible : il n'est que de respecter la réglementation prévue : ridelles assez hautes, bancs, numerus clausus, pour voir disparaître des accidents graves sinon mortels.

b) *Les accidents du travail proprement dits*

Le tableau ci-contre nous permettra de prendre une vue d'ensemble des accidents en fonction des lieux de travail.

Tableau N° 4

	Différents lieux de travail	Nombre	%
Accidents de Travail : 6.229	Galerie	3.716	59,9
	Fenêtres	1.106	17,7
	Chantiers extérieurs	803	12,8
	Ateliers	464	7,4
	Routes	30	0,4
	Cantonnements .	110	1,7
Accidents du trajet		154	2,4

II. — Etude des accidents du travail d'après les éléments déterminants

Il est difficile de donner une définition précise de ce terme si souvent employé dans les statistiques d'accidents du travail.

Qu'entend-t-on par élément déterminant ?

Cette expression est prise dans des acceptions multiples. Parfois cet élément déterminant a bien été la cause de l'accident, un éboulement par exemple ou une rupture d'échafaudage, quelquefois il en est seulement l'occasion, le support matériel, par exemple le sujet a perdu l'équilibre et est tombé d'un échafaudage qui était solide. Mais, et c'est pourquoi ce terme mérite d'être retenu, l'objet désigné comme élément déterminant est celui qui a été en contact direct avec la victime, l'intermédiaire entre la cause et l'accidenté.

La liste établie rappelle celle qui a été fixée par l'arrêté du 11 août 1947 sur la classification (1) des éléments déterminants des accidents, mais celle-ci a été modifiée et tient compte de l'équipement réel d'un grand chantier de T. P.

Par ordre décroissant voici la répartition des accidents :

Manutention	1911	soit 29,9	%
Voies ferrées, wagonnets, tracteurs	1019	soit 15,8	%
Sol et parois	895	soit 14	%
Chutes d'objets et de matériaux	734	soit 11,6	%
Echafaudages, échelles, passerelles	404	soit 6,3	%
Outils à main, forges	254	soit 3,9	%
Marteaux perforateurs, piqueurs, jumbos, burins	117	soit 2,8	%
Matières incandescentes, chalumeau, soudure	86	soit 1,3	%
Grues, appareils de levage	77	— 1,2	%
Engins mécaniques extérieurs à la galerie	76	— 1,1	%
Eboulements, effondrements	73	— 1,1	%
Machines-outils à instrument tranchant	68	— 1	%

(1) Cette étude portant sur des accidents antérieurs à l'année 1953, nous avons dû nous en tenir à l'ancienne classification, la nouvelle, applicable depuis l'année 1954, a été fixée par l'arrêté du 20 mars 1954. Il est plus exact, comme le précise cet arrêté, de parler de classification des éléments matériels des accidents.

Machines de chantier	68	— 1	%
Pelles mécaniques galerie	68	— 1	%
Matières corrosives, jets de ciments	66	— 1	%
Meules et outils tournant à grande vitesse	53	— 0,8	%
Téléphériques, dragglines	50	— 0,7	%
Rupture de pièces ou d'organes	32	— 0,5	%
Radiations, lumière, chaleur, coup d'arc	28	— 0,4	%
Moteurs, moteurs électriques, compresseurs	27	— 0,4	%
Courant électrique	24	— 0,3	%
Explosifs	16	— 0,2	%
Concasseurs	12	— 0,1	%
Transmissions, courroies, engrenages	11	— 0,1	%
Gaz, vapeurs	11	— 0,1	%
Chaudières à vapeur	9	— 0,1	%
Divers	134	— 2	%

On peut encore grouper certains éléments de même famille pour aboutir à une classification mieux exploitable sous neuf rubriques principales :

1 Manutention	1.911	soit 29,9	%
2 Voies ferrées, wagonnets	1.019	— 15	%
3 Sol et parois	895	— 14	%
4 Chutes d'objets ou de matériaux, éboulements, effondrements	807	— 12,6	%
5 Echafaudages, échelles, passerelles.	404	— 6,3	%
6 Outils individuels : marteaux-perforateurs, piqueurs	431	— 7	%
7 Machines-outils, meules et outils tournant à grande vitesse	121	— 1,9	%
8 Grosses machines : pelles mécaniques, machines de chantier, grues, concasseurs, moteurs électriques, Compresseurs, transmissions, courroies, ruptures de pièces ou d'organes	430	— 6,7	%
9 Agents physiques et chimiques : électricité, soudures, chalumeau, matières corrosives, gaz, explosifs	241	— 3,7	%

A. — Manutention.

La première place est occupée par les accidents de manutention. Sous ce terme on groupe, selon la définition du Littré, « l'ensemble des opérations nécessaires pour charger, décharger et transporter d'un point à un autre, des matériaux ou du matériel ».

Le nombre d'accidents de cette catégorie : 1.911, soit 29,9 %, s'écarte assez peu des chiffres fournis par d'autres statistiques :

C'est ainsi que pour la région de Bordeaux, sur 29.064 accidents, on relève 8.948 A. T. dus à la manutention, soit près du tiers : 30,6 %.

D'autre part, les statistiques nationales d'accidents du travail donnent pour l'année 1949 les chiffres suivants :

Bâtiment et Travaux publics : 211.640, dont 57.852 accidents de manutention, soit 27,3 %.

Ces chiffres ne nous surprendront pas. On ne doit pas perdre de vue que sur un chantier de haute altitude, la mécanisation, pour une bonne partie du matériel transité et qui représente un tonnage impressionnant, est souvent impossible. Comme l'écrivait avec humour un de nos confrères qui a vécu longtemps sur des chantiers d'altitude, « l'homme passe là où le mulet ne passe pas ».

Nous avons pensé que ce groupe des accidents de manutention méritait une étude détaillée à divers points de vue : celui du lieu de travail, de la nationalité, du type d'accident, et également en fonction du temps.

a) *Manutention et lieux de travail.*

Tableau N° 5.

	Galeries	Fenêtres	Chantier moyenne altitude	Concassage	Ateliers	Cantonnements
Total des A. T.	3.716	1.073	778	57	364	110
Nombre A. T. de Manutent.	1.010	413	299	11	137	31
%	27,1	39,4	38,4	19,3	37,5	28

En valeur absolue, le nombre des accidents de manutention paraît très élevé en galerie : 1.010, mais rapporté au nombre total des accidents du travail survenus en galerie, 3.716, il représente un pourcentage de 27,1, inférieur au pourcentage rencontré sur les autres lieux de travail. Ainsi dans les fenêtres (c'est-à-dire à l'extérieur, mais en haute altitude), ce pourcentage atteint 39,4.

Les risques de manutention seraient-ils donc ici plus importants que là ? On serait plutôt porté à croire qu'en galerie les risques sont plus variés, plus nombreux, mieux partagés, alors que les opérations de manutention ont une plus grande importance à l'extérieur, notamment en fenêtre, où se multiplient les opérations de chargement, déchargement, transport de matériel et de matériaux.

b) *La manutention : évolution dans le temps.*

Tableau N° 6.

Moyenne de l'ensemble	1947	1948	1949	1950	1951	1952
A. T. dûs à la manutention	126	224	287	458	415	401
Nombre total d'A.T. par an	398	667	969	1.343	1.448	1.558
Pourcent.	31,6 %	33,5 %	29,6 %	33 %	28,6 %	25,7 %

On pouvait se demander si, sur les six années étudiées, le pourcentage des accidents de manutention accuse des variations notables. Les différences dans l'ensemble sont peu considérables. Chose surprenante même, malgré un afflux de manœuvres en 1951 et 1952 et un volume d'opérations manutentionnaires considérables, on observe pour ces années-là un pourcentage plus faible que précédemment. Il est vrai cependant que la mécanisation était, dans les débuts du chantier, assez peu poussée.

c) *Les accidents de manutention répartis par nationalités.*

Tableau N° 7.

	A. T. de manutention	Nombre d'A. T. par nationalité	%
Français	207	814	25,4 %
Italiens	91	318	28,6 %
Espagnols	32	192	16,6 %
Nord-Africains .	59	178	33,1 %
Divers	12	56	23,2 %

Une première classification nous fournit des chiffres bruts : ce sont les Nord-Africains qui obtiennent le plus grand pourcentage d'accidents de cet ordre : 33,1 %. D'où la tendance souvent rencontrée à conclure que les Nord-Africains, du fait d'une certaine maladresse, ou d'une inexpérience, ou non rompus au travail d'équipe, ont de fréquents accidents de manutention.

En fait, cette conclusion n'est valable que si l'on connaît le nombre d'ouvriers de chaque groupe ethnique affectés à la manutention. D'ailleurs, cette question des nationalités sera étudiée plus en détail ultérieurement.

d) *Manutention et type d'accidents.*

Il peut être intéressant de déceler une relation entre l'élément déterminant, en l'occurence la manutention et le type d'accident. Cette notion de type d'accident a été bien définie par le Docteur Morali-Daninos et Mademoiselle Solomonidis, et sous ce terme, nous essayons de mettre en évidence « la situation accidentelle » dans laquelle s'est trouvé un ouvrier au cours d'un travail donné, et par l'intermédiaire de laquelle un élément déterminant a pu être agressif et occasionner une blessure.

Un exemple très simple peut rendre plus explicite cette définition : en galerie, un ouvrier glisse et fait une chute sur le sol mouillé. Ici, le type d'accident est représenté par la glissade, alors que le sol est l'élément déterminant et que la cause peut être, soit la mauvaise visibilité ou la maladresse, ou les conditions atmosphériques.

De toute la liste des types d'accidents, nous avons retenu trois grands groupes :

I. Chocs, heurts, coincements ;
II. Les chutes ;
III. Les efforts.

Tableau N° 8.

	Chocs heurts coincem. Chutes	Chutes	Efforts	Total
Manutention	902	440	569	1.911
Total des A. T. ..	3.450	2.059	668	6.177
Pourcentage	26,1 %	21,4 %	85,1 %	

Comme on pouvait s'y attendre, la manutention est responsable d'un bon nombre d'accidents dans chaque catégorie, puisqu'elle représente la presque totalité des efforts : 85,1 %, 26,1 % des chocs, heurts, coincements, 21,4 % des chutes.

B. — Voies ferrées et wagonnets.

Il suffit d'avoir passé quelques heures en galerie pour se rendre compte de l'intense activité ferroviaire qui y règne. C'est la voie ferrée qui alimente le mineur en matériel, c'est par elle que sont évacués les déblais au fur et à mesure de l'avancement ; que parfois le personnel est transporté. Lorsqu'on a perforé la galerie en petite section, ce boyau admet tout juste le gabarit d'un wagonnet, ce qui laisse prévoir la

possibilité d'accidents graves si des hommes se laissent surprendre par le passage d'un convoi, sans compter les risques de tamponnement, de déraillement.

Les A. T. de cette catégorie viennent au deuxième rang : 1.019, soit 15 %, ce qui prouve bien qu'on ne saurait prendre assez de précautions dans ce domaine où la réglementation n'est pas toujours observée.

Nous nous sommes demandé si l'étude de l'évolution de ces accidents dans le temps nous ouvrirait des aperçus intéressants d'où le tableau ci-dessous :

Tableau N° 9.

	1947	1948	1949	1950	1951	1952
Voies ferrées, wagonnets .	54	109	99	188	239	330
Total des A. T.	398	667	969	1.343	1.448	1.558
Pourcentage .	13,5 %	16,3 %	10,2 %	13,9 %	16,4 %	21,1 %

Seule, la dernière année, avec un pourcentage élevé 21,1 % pour 330 A. T.), se distingue vraiment des précédentes, ce qui correspond bien à l'intense activité déployée en galerie sur les voies ferrées en 1952, à tel point qu'on avait dû créer des emplois de chef de gare, dans certains secteurs, pour régler le trafic.

C. — Sol et parois.

Nous rencontrons là un élément déterminant de première importance avec 895 A. T., soit 14 % de l'ensemble. On ne s'en étonnera pas, si l'on se représente ce qu'est un grand chantier d'équipement hydroélectrique en altitude, les risques de circulation dans une galerie de 15 km., à la fois lieu de travail et lieu de passage d'une fenêtre à l'autre, les risques de chute sur une aire de travail verglacée plusieurs mois par an.

On peut étudier la répartition de ces accidents :

a) Les accidents en galerie, au total 3.716, dont 395 dus au sol et parois, soit 1/10e.

b) En fenêtre et en haute altitude et à l'extérieur : 216 pour un total. de 1073 accidents, soit 1/5e.

c) Sur les chantiers extérieurs (moyenne altitude) et routes (durant le travail), 132 pour 808 accidents, soit 1/6e.

On voit donc l'importance de cette catégorie d'accidents. On retiendra pour la prévention la nécessité de faire construire des pistes, des chemins toujours bien entretenus, au besoin bitumés, dans tous les chantiers où la circulation est intense. L'éclairage général de la galerie ne dispense pas de l'éclairage individuel.

D. — Chutes d'objets et de matériaux.

807 accidents, soit 12.6 % du total. Il faut distinguer :

— les éboulements, les effondrements 73
— les chutes d'objets et de matériaux 734

Eboulements : Assez peu nombreux, heureusement, les accidents par éboulement ou par effondrement de la calotte et des parois de la galerie sont de la plus haute gravité : 5 décès sur 16 leur sont imputables.

Ce sont évidemment ces accidents qui sont les plus redoutés et qui doivent faire l'objet d'une prévention extrêmement vigilante : étude et connaissance des terrains traversés, façon de les traverser : en petite ou en grande section, en section de base ou en calotte, avec armature en bois ou métallique, avec traitement de terrain s'il y a lieu, comme à la F. 13.

Il va sans dire que chaque mètre de galerie est soigneusement ausculté par des gens de métier, notamment par certains chefs-mineurs, grands spécialistes en la matière. Malheureusement, les accidents collectifs dans ce genre-là ne sont pas rares ; ainsi, celui du 28-8-1947 à la fenêtre 5, qui fit 3 victimes.

Chutes d'objets et de matériaux : Leur maximum de fréquence se situe en galerie : 18,21 % des accidents de galerie. Notons au passage que ces accidents atteignent dans une forte

proportion la tête et le cou. Ces menaces à l'adresse de la partie noble du corps humain, ont pour effet de rendre obligatoire le port du casque en galerie. Cette mesure qui a rencontré quelque résistance au début, est maintenant unanimement respectée.

E. — Echafaudages, échelles, passerelles.

404 A. T., soit 6,3 %. Leur nombre est plus élevé sur les chantiers de moyenne altitude à l'usine de Malgovert dont la construction a nécessité de nombreux échafaudages.

F. — Accidents de cause mécanique.

Leur nombre assez élevé : 982, témoigne d'une mécanisation qu'on peut considérer comme assez poussée pour un chantier d'altitude. On peut distinguer quelques groupes :

a) Accidents dûs aux machines-outils : 121 ; on les rencontre, bien entendu, presque exclusivement dans les ateliers.

b) Accidents dûs aux grosses machines : 431, c'est-à-dire : pelles mécaniques de galerie, appareils de levage, grues, concasseurs, chaudières à vapeur, compresseurs.

c) Accidents dûs aux outils individuels : 431, dont :

254 pour les outils à main ;

177 pour les marteaux-perforateurs, marteaux-piqueurs, jumbos.

Les accidents d'origine mécanique sont assez rares en galerie, sur les fenêtres, et même sur les chantiers de moyenne altitude, beaucoup plus fréquents en ateliers comme on pouvait s'y attendre. Quant au nombre élevé d'accidents dûs aux grosses machines, il n'est pas sans nous surprendre. Par contre, les marteaux-perforateurs individuels ou montés sur jumbos ne sont mentionnés comme élément matériel que dans 177 accidents, chiffre modique qui semble devoir être mis sur le compte de la qualification des ouvriers utilisant ces outils.

G. — Les accidents dûs aux agents physiques ou chimiques.

Nous avons groupé sous cette rubrique tout un ensemble d'éléments déterminants : matières corrosives, jets de ciment, radiations, lumière, chaleur, coups d'arc, courant électrique, gaz, vapeur, explosifs. Ils sont retenus dans 241 accidents du travail.

En conclusion, il faudra retenir de l'examen des éléments déterminants, l'importance des accidents dûs à la manutention, des accidents dûs aux déplacements de l'ouvrier (voies ferrées, wagonnets, sol et parois) qui, à eux seuls, représentent 60 % des accidents avec arrêt de travail.

III. — Accidents du travail et type d'accident

On a voulu, sous cette rubrique — et il a été possible de le faire, sauf pour 3 A. T. sur 6.383, — répartir tous les accidents suivant certains types indiquant d'une façon générale, l'action qui a favorisé le traumatisme.

Il ne s'agit pas de l'élément déterminant, il ne s'agit pas non plus de la cause, mais de la situation accidentelle qui a fait que tel ou tel élément déterminant a pu se comporter comme un agresseur vis-à-vis du travailleur et entraîner une blessure.

Nous avons retenu, pour cette étude du type d'accident, la liste suivante, reproduite ci-dessous, avec par catégorie, le nombre d'accidents :

— Etre frappé par : sujet frappé par un objet qui tombe, glisse, se déplace	2.248
— Tomber de niveau (de plain-pied)	1.332
— Etre pris par, ou entre	896
— Faire un effort excessif	668
— Tomber de haut	479
— Glisser	248
— Contact avec radiations	191
— Se cogner contre : contact avec des objets pointus, durs, irréguliers (contact réalisé après mouvement de l'ouvrier)	154

— Marcher sur 152
— Inhaler, absorber, ingérer 12
— N. D. 3

Il est plus commode de grouper ces nombreuses rubriques en trois chefs :

a) Accidents qui sont le résultat d'un mouvement, que ce mouvement soit effectué par la victime ou par l'objet traumatisant : ce qui nous permet de grouper :

Etre frappé par ou se frapper avec
Se cogner contre .....
Etre pris par ou entre .....
Marcher sur ..... } 3.450

b) Accidents dûs à une rupture d'équilibre de l'accidenté lui-même, ce sont les chutes :

Tomber de niveau .....
Tomber de haut .....
Glisser sur ..... } 2.059

c) Accidents dûs à un effort fait au cours du travail sans qu'il y ait heurt ou chute 668

Il est remarquable que tous ou presque tous les accidents survenus sur le chantier entrent dans ces trois catégories, au total 6.177 accidents qui seront étudiés sous ces rubriques.

Considérons d'abord la fréquence relative de chaque groupe.

Le premier vient en tête, mais le nombre de chutes est impressionnant : 2.059, et non négligeable celui des efforts. Cette dernière catégorie d'accidents présente un intérêt particulier. On n'ignore pas combien il est difficile d'affirmer d'un point de vue strictement médical, la réalité d'un accident dû à l'effort et commandant l'interruption du travail. La clinique se résume souvent en un seul symptôme subjectif : la douleur. Chaque cas étiqueté « effort » nécessite une étude minutieuse faisant appel à des examens complémentaires essentiellement d'ordre radiologique, difficiles à mettre en œuvre dans le cas de chantiers privés de l'équipement adéquat.

Le type d'accident peut aussi, comme on le voit ci-après : être étudié en fonction du temps :

Tableau 10.

	1947	1948	1949	1950	1951	1952
Groupe I.	244 61,3 %	370 55,4 %	549 56,7 %	749 57,3 %	777 53,3 %	761 48,8 %
Groupe II.	90 22,6 %	75 26 %	274 26,2 %	409 30,4 %	487 33.6 %	624 40 %
Groupe III.	53 13.3 %	103 15,4 %	101 10,4 %	133 9,9 %	148 10,2 %	130 8.3 %

Il apparaît d'emblée que les accidents du groupe I (chocs et heurts) et ceux du groupe III (efforts) diminuent très nettement du début à la fin du chantier, alors que ceux du groupe II augmentent constamment jusqu'à presque doubler de 1947 à 1952.

Cette augmentation du nombre des chutes porte à la fois sur : tomber de niveau, tomber de haut et glisser sur. C'est donc sur ce point précis que devrait être orientée une prévention efficace : amélioration des échafaudages, amélioration des sols et des aires de travail, surveillance des chaussures, des bottes principalement, dont l'usure au talon favorise le dérapage, amélioration de l'éclairage, dégagement des voies principales, en un mot, étude plus approfondie de l'implantation des postes de travail.

Par ailleurs, nous avons essayé d'étudier l'évolution du type d'accident et notamment des efforts en fonction des différents mois de l'année. Il résulte de cette étude, à notre étonnement, que les efforts se trouvent répartis assez irrégulièrement, sans que l'on puisse déceler une périodicité d'un mois à l'autre ou d'une année à l'autre. A vrai dire, on est même surpris de la diminution du pourcentage des accidents dûs aux efforts, étant donnée l'accélération du rythme de travail, surtout les deux dernières années, et l'augmentation du nombre de manœuvres.

A propos des « efforts », nous avons pensé qu'il n'est pas inutile de voir quelles sont les régions du corps les plus exposées aux accidents de ce type. Il est donc intéressant de donner la répartition des 668 efforts qui ont été individualisés.

Région cervicale	1
Thorax	37
Paroi abdominale	38
Région lombo-sacrée	487
Membre supérieur	87
Membre inférieur	18

On n'est pas étonné de voir la prépondérance de ces accidents au niveau de la région lombaire qui est, comme on le sait, une charnière vertébrale très exposée aux traumatismes : le nombre total d'accidents du travail atteignant cette région est de 968, sous forme d'efforts, de contusions.

Y a-t-il enfin un type d'accident propre à tel ou tel lieu de travail ?

Si l'on cherche à savoir quel est le type d'accident qui prédomine dans un secteur déterminé, on observe que la galerie fournit un nombre impressionnant d'accidents du groupe I (chocs, heurts, coincements), puisque le pourcentage d'accidents de cette catégorie atteint 58,1 % (2.175 pour 3.716 accidents au total). Les chutes avec 1.105 A. T. réalisent un pourcentage de 28,7 %. Les efforts viennent en dernier lieu avec 379 accidents, soit 10,2 du total.

En fenêtre, les travaux étant effectués pour la plus grande partie à l'extérieur, le nombre de chutes sera plus élevé qu'en galerie, il atteint 404 sur 1.606, soit 37 %. Par contre, les accidents du Groupe I (chocs et heurts) n'atteignent que le chiffre de 499, soit 47 %.

CHAPITRE III

ACCIDENTS ET ELEMENTS HUMAINS

Nous avons groupé dans ce chapitre tout ce qui, dans la description d'un accident, appartient à la personnalité de la victime. Personnalité complexe assurément, mais dont la fiche de déclaration d'accidents du travail ne nous livre que peu d'éléments.

En effet, il n'est pas question de rechercher dans les documents mis à notre disposition, des précisions sur l'état physiologique ou pathologique de la victime, son psychisme, son mode de vie. Il a donc fallu limiter notre étude aux éléments suivants :

- — âge ;
- — nationalité ;
- — durée d'apprentissage ;
- — rythme de production (cette notion a été introduite dans le chapitre « élément humain » parce qu'elle rejoint le problème de la fatigue) ;
- — profession.

Nous avons éliminé la notion de sexe : l'effectif féminin, sur un chantier d'altitude, est trop peu important pour mériter une étude statistique.

I. — Accidents du travail et l'âge

On entend souvent dire que les jeunes ouvriers sont plus souvent victimes d'accidents du travail que leurs aînés, mieux armés par l'expérience. Le fait est que la lecture de diverses statistiques fait apparaître, chez les hommes jeunes, un plus grand nombre d'accidents du travail que chez les hommes âgés.

C'est bien ce qui apparaît dans le tableau ci-après : de 20 à 40 ans, le nombre des A. T. représente 70 % du total enregistré pour l'année 1952. Mais pareille conclusion semble, pour le moins hâtive. Encore faudrait-il connaître, par tranches d'âge de cinq ans, les effectifs du personnel en nombre et en pourcentage.

C'est ce que nous avons essayé de préciser. Il ressort de la lecture du tableau N° 11 que l'âge n'influe pas sur la fréquence des accidents du travail. Rien donc ne permet d'affirmer que les jeunes gens sont plus souvent victimes d'accidents du travail que leurs aînés.

Encore serait-il nécessaire, avant de conclure avec certitude, de connaître, pour chaque tranche de cinq ans, quelle est la répartition par profession (les risques sont très variables d'un emploi à l'autre), quel est l'âge physiologique réel, la répartition par lieux de travail, etc.

REPARTITION DES A. T. PAR TRANCHES D'AGES
ET PAR RAPPORT A L'EFFECTIF REPRESENTE

TABLEAU N° 11.

Age	Effectif		Accidents du travail	
	Nombre	%	Nombre	%
Moins de 20 ans .	61	3,03 %	57	3,6 %
20 à 25 ans	430	21,5 %	259	16,6 %
25 à 30 ans	452	22,6 %	372	23,8 %
30 à 35 ans	308	15,4 %	274	17,5 %
35 à 40 ans	248	12,4 %	177	11,3 %
40 à 45 ans	214	10,7 %	192	12,3 %
45 à 50 ans	154	7,7 %	107	6,8 %
50 à 55 ans	72	3,6 %	78	5 %
55 à 60 ans	36	1,8 %	36	2,3 %
Plus de 60 ans ..	17	0,86 %	11	0,6 %

Par contre, l'étude des chiffres bruts semblerait parler davantage.

En effet, pour les moins de vingt ans, on compte 57 A. T. pour 61 ouvriers, à peu près un accident par individu, proportion assez forte qui diminue légèrement à la tranche suivante des vingt à trente ans : 631 A. T. pour un effectif de 882, et surtout à la tranche des 35 à 40 ans, qui totalise : 117 A. T. pour 248 individus, à peu près 3 pour 5.

Cette question des âges a fait l'objet d'un grand nombre de statistiques dans des entreprises à effectif stable et à l'aide de documents plus complets. Dans le travail qui nous occupe, ce problème passe au second plan : on conçoit combien il est difficile de donner l'âge exact d'un effectif qui se renouvelle sans cesse, d'en connaître la répartition par professions ou lieu de travail. Certains auteurs estiment qu'il faudrait, pour être juste, établir l'âge physiologique d'un sujet qui souvent, est sensiblement différent de l'âge réel. Nous ne faisons donc que livrer les résultats que les tableaux nous ont fournis.

II. — Accidents du travail et nationalités

Les nationalités les plus diverses sont représentées sur les chantiers de Travaux publics, mais quatre groupes dominent nettement avec leurs caractères respectifs bien particuliers.

Les jugements les plus contradictoires ont été portés sur la fréquence des accidents du travail enregistrés chez l'un ou l'autre groupe, en particulier sur le Nord-Africain et peut-être aussi l'Italien.

Nous ne pourrons pas, dans cette étude, donner, pour chaque année, en regard du nombre d'accidents, le chiffre des effectifs correspondant par nationalité : du moins pourrons-nous le faire pour les deux dernières années. Encore faudra-t-il tenir compte, pour saisir la réalité des faits, de l'inégalité du coefficient d'exposition des A. T. pour chaque groupe envisagé, coefficient variable avec le secteur, la profession, etc...

Et d'abord, il nous paraît intéressant de considérer les chiffres bruts et le pourcentage global par nationalité.

Tableau N° 12

Nationalité	Accidents du travail	%
Français	3.802	59,5 %
Italiens	1.424	22,3 %
Espagnols, Portugais ..	626	9,8 %
Nord-Africains	256	4 %
Autres (Polonais, Yougoslaves, Turcs, Grecs	275	4,3 %

Le pourcentage qui frappe le plus est celui qui concerne les accidentés italiens, car il se détache nettement. Il suffit pour en avoir l'explication, de regarder la carte et de mesurer la distance qui sépare Bourg-Saint-Maurice de la frontière italienne, soit 28 km., jusqu'au col du Petit Saint-Bernard. Il est quasi certain que la deuxième place, sinon la première, serait occupée, sur un chantier pyrénéen, par les travailleurs espagnols.

Au lieu d'un chiffre global, on peut suivre l'évolution des accidents du travail en fonction de la nationalité et de l'année.

POURCENTAGE DES A. T. PAR NATIONALITE (1). ET PAR ANNEE

Tableau N° 13.

Nationalité	1947	1948	1949	1950	1951	1952	% GÉNÉRAL
Français	67,3 %	67,8 %	68 %	61,9 %	55,5 %	52,5 %	59,3 %
Italiens	22,1 %	22,1 %	22,6 %	22,5 %	24 %	20,4 %	22,3 %
Espagnols, Portugais ..	4,2 %	4,7 %	6,7 %	10,4 %	12,2 %	12,3 %	9,8 %
Nord-Africains	0,2 %	0	0,6 %	0,8 %	4 %	11,4 %	4 %
Divers	6 %	5 %	3,8 %	4,8 %	4 %	3,6 %	4,3 %

(1) La constitution de l'effectif par nationalité ne nous est malheureusement pas connue pour toutes les années.

Groupe des Français : Les Français viennent en tête, il n'y a pas lieu de s'en étonner, mais leur participation est variable : la courbe dessine deux pentes, dont le sommet se pas fixée : la courbe dessine deux pentes, dont le sommet se trouve en 1949. C'est que, comme nous l'avons signalé, au début des travaux, les travailleurs français, la plupart recrutés sur place, représentent plus des deux-tiers de l'effectif. Pour les trois dernières années, à effectif beaucoup plus élevé, on fit appel à une main-d'œuvre étrangère plus nombreuse.

Groupe des Italiens : Au contraire, la part des accidents du travail imputables aux travailleurs italiens ne varie guère. Sans doute faut-il interpréter cette rectitude de la courbe par le fait que la population péninsulaire sur ce chantier a suivi assez fidèlement la courbe des effectifs globaux.

Groupe des Espagnols-Portugais : Pour ce groupe, on note une recrudescence des A. T. à partir de 1950, recrudescence qui correspond en effet à un afflux de mineurs qualifiés et de chefs mineurs en provenance, en grande partie, des chantiers pyrénéens.

Groupe des Nord-Africains : Ici aussi, montée vertigineuse des pourcentages des accidents du travail la dernière année du chantier, augmentation en rapport avec une arrivée massive en fin de chantier, de cette main-d'œuvre. Celle-ci, à l'inverse de ce qui s'est passé pour les Espagnols, n'a fourni sur ces chantiers que des manœuvres ou des manœuvres spéclalisés.

⁂

Mais si l'on veut pouvoir comparer la prédisposition de chacune de ces nationalités aux accidents du travail, il faut se livrer à une étude plus approfondie, tenant compte de l'effectif engagé et du risque encouru par chaque groupe.

Il est donc de toute nécessité de distinguer pour chaque effectif (cf. tableau n° 14) :

— Ouvriers et maîtrise travaillant aussi bien à l'extérieur qu'en galerie, d'une part ;

— Et d'autre part, cadres, employés de services administratifs.

Ainsi, des 1.042 Français, 78 % seulement peuvent être considérés comme exposés aux accidents habituels du chantier : ce pourcentage est de 98,4 % chez les Nord-Africains.

A partir de ces éléments, on voit que :

Les Français (effectif, 51 %, dont 78 % de manuels), représentent 52,5 % des accidents avec arrêt.

Les Nord-Africains (effectif 20 %, dont 98,4 % de manuels), représentent 11,4 % des accidents avec arrêt.

Tableau N° 14.

Nationalité	Effectif		Répartition effectif		Accidents du travail	
	Nombre	%	Exposé A. T.	Moins exposé	Nombre	%
Français ..	1.042	51 %	dont 78 %	22 %	814	52,5 %
Italiens ...	326	16 %	dont 94,1 %	5,9 %	318	20,4 %
Espagnols .	204	10 %	dont 90 %	10 %	192	12,3 %
Nord - Africains ...	407	20 %	dont 98,4 %	1,6 %	178	11,4 %
Divers	61	3 %	dont 90 %	10 %	56	3,6 %

Si l'on établissait un classement en tenant compte de la correction en fonction des risques d'accidents, on obtiendrait par ordre de fréquence progressive :

— Nord-Africains ;
— Divers ;
— Espagnols et Italiens à égalité ;
— Français légèrement au-dessus.

A effectif et à risques égaux, les Nord-Africains semblent avoir moins d'accidents avec arrêt que d'autres groupes ; nous disons bien accidents avec arrêt, ce qui ne préjuge pas de l'accidentabilité de ce dernier groupe, mais laisserait plutôt

supposer que le transméditerranéen n'arrête son travail que pour un accident assez grave et le plus souvent entraînant une hospitalisation. Il n'a point de famille sur place et bien souvent, il ne peut recevoir des soins prolongés au cantonnement.

Des remarques identiques ont été faites par le Docteur Nussbaum, dans son rapport d'activité de 1953. Sur les chantiers de Luz-Saint-Sauveur, au cours de l'année considérée, les Nord-Africains représentaient 22 % de l'effectif ; seulement 11 % des accidents avec arrêt ; en revanche, 30 % des journées d'hospitalisation.

On peut pousser l'analyse encore plus loin, et étudier les accidents en tenant compte des lieux où ils se sont produits, ce que nous indiquera le tableau suivant :

ACCIDENTS REPARTIS EN FONCTION DES NATIONALITES ET DES LIEUX DE TRAVAIL POUR L'ANNEE 1952

Tableau N° 15.

	Français	Italiens	Espagnols	Nord-Africains	Divers
Galerie ...	455 57,9 %	223 72,1 %	155 83,7 %	138 79,3 %	42 76,3 %
Fenêtres .	102 12,9 %	24 7,7 %	13 7 %	17 9,7 %	7 12,7 %
Chantiers extérieurs	148 18,8 %	49 15,8 %	10 5,3 %	18 10 %	5 9 %
Ateliers ..	56 7,1 %	10 3,2 %	6 3,2 %	0	1 0,1 %

On voit qu'en additionnant pour chaque groupe ethnique, les accidents survenus en galerie et aux fenêtres, c'est-à-dire en haute altitude, on obtient au total :

Pour les Français : 70 % de l'ensemble des A.T. survenus

à ce groupe ; pour les Italiens : 80 % ; pour les Espagnols : 90 % ; pour les Nord-Africains, 87 % ; divers : 89 %.

Ce pourcentage correspond bien aux effectifs engagés, nettement différents suivant la nationalité. Ce sont les Français qui sont le moins touchés proportionnellement en galerie. Au contraire, les accidents d'ateliers sont, en pourcentage, beaucoup plus nombreux chez les Français. Fait notable, aucun accident de cette catégorie n'est rencontré chez les Nord-Africains, pour la simple raison que ceux-ci ne fournissent sur le chantier aucun ouvrier qualifié.

III. — Accidents du travail et ancienneté dans l'entreprise

Nous aurions voulu faire une étude approfondie de cette question, mais les renseignements fournis par les fiches de déclaration sont malheureusement insuffisants. La fiche nous donne bien la date d'embauche de l'accidenté, mais pour que ces chiffres aient une valeur, il faudrait pouvoir les comparer à l'ancienneté de l'effectif tout entier.

Nous avons pu relever dans les rapports trimestriels de la Conseillère du Travail du chantier de Malgovert, des remarques intéressantes relatives au problème qui nous occupe et que nous croyons utiles de citer :

Observations faites au cours du deuxième trimestre 1951 : 25 % des accidents de ce trimestre surviennent à des embauchés depuis moins de 2 mois.

La même observation est faite pour le troisième trimestre 1951 : sur 472 accidents du travail, 119, soit 25 % sont survenus à des ouvriers embauchés depuis moins de 2 mois.

Au quatrième trimestre 1951, sur 455 accidentés, 16 % étaient depuis moins de 2 mois au chantier, et 15,8 % depuis moins de 5 mois.

En 1952, au premier trimestre, 486 accidents du travail, dont 12,7 % survenus à des sujets qui étaient depuis moins de 3 mois au chantier, et 26,5 % à des sujets qui y étaient depuis moins de 6 mois.

On admet que sur 100 embauchés par mois, 18 % des nouveaux venus ont un accident dans leur premier mois de travail.

Enfin, pour l'année 1952, dans son ensemble, nous pouvons faire une remarque qui concerne non plus l'ancienneté dans l'entreprise, mais la répétition des accidents.

La Conseillère du Travail a noté les faits suivants :

285 sujets ont eu 2 accidents dans l'année.
63 — — 3 — —
6 — — 4 — —
1 — — 5 — —

Donc, en 1952, sur un total de 1.558 accidents, 770 personnes ont eu 1 seul accident et 355 plus d'un accident.

Cette notion de répétition des accidents, si elle offre un intérêt statistique rétrospectif, ne peut être véritablement intéressante que dans la mesure où elle permet de déceler un facteur de prédisposition aux accidents du travail chez un individu donné, ce qu'il est possible de rechercher uniquement pendant la durée des travaux sur de tels chantiers.

IV. — Accidents du travail et la profession

Un chantier est un univers en raccourci où se rencontre une multitude de professions, où le même individu exerce à tour de rôle des métiers différents. Il est pourtant possible de distinguer de grandes catégories professionnelles. Il ne nous semble pas inutile de les donner de façon assez complète :

I. — *Cadres et maîtrise :*

Ingénieurs, conducteurs de travaux, aide-conducteurs, chefs d'ateliers, chefs d'équipe.

II. — *Employés et petite maîtrise :*

Comptables, commis de chantier, secrétaires, pointeurs, standardistes, magasiniers, opérateurs de laboratoire, aide-opérateurs.

III. — *Ouvriers extérieurs :*

Electriciens, soudeurs, forgerons, plombiers, chaudronniers, monteurs, tourneurs, mécaniciens, ajusteurs-mécaniciens, compressistes.

Charpentiers, menuisiers, bûcherons-scieurs.

Chauffeurs autos ou camions.

Dragueurs, maçons-coffreurs extérieurs, poseurs de voies.

Manœuvres extérieurs, convoyeurs.

Téléphéristes, monteurs-téléphéristes.

IV. — *Ouvriers de galerie :*

Chefs mineurs, chefs de poste, cartouchiers, mineurs, aide-mineurs, boiseurs, pellistes.

Conducteurs d'engins, tractoristes.

Poseurs de voies, pompistes, tuyauteurs, maçons-coffreurs, ferrailleurs galerie.

Manœuvres de galerie.

V. — *Divers :*

Infirmiers, cuisiniers, serveurs, gardiens, mousses (moins de 18 ans).

Il est évident qu'à chaque catégorie professionnelle correspondent des risques particuliers. Il va sans dire que l'ouvrier de galerie se trouve au sommet de la pyramide des risques, si on veut bien s'imaginer ce qu'est son travail.

Nous voulons d'abord donner un aperçu d'ensemble pour les grandes catégories signalées et les six années de travail.

Par ordre décroissant, on obtient :

— Ouvriers de galerie ..	57,8 %	du total des	accidents.
— Ouvriers extérieurs .	38,3 %	—	—
— Divers	2,2 %	—	—
— Cadres, maîtrise	1,6 %	—	—
— Employés	0,6 %	—	—

Le plus lourd tribut est payé par les ouvriers de galerie et, de loin, le plus léger par les employés. L'ensemble des

ouvriers de galerie et des chantiers extérieurs ont à leur actif 96,1 % du total des accidents survenus sur le chantier de 1947 à 1952.

Il est encore plus intéressant d'aborder ce problème en comparant par catégorie professionnelle, l'effectif dans chaque profession et le nombre d'accidents. C'est ce que nous avons fait pour l'année 1952.

Tableau N° 16.

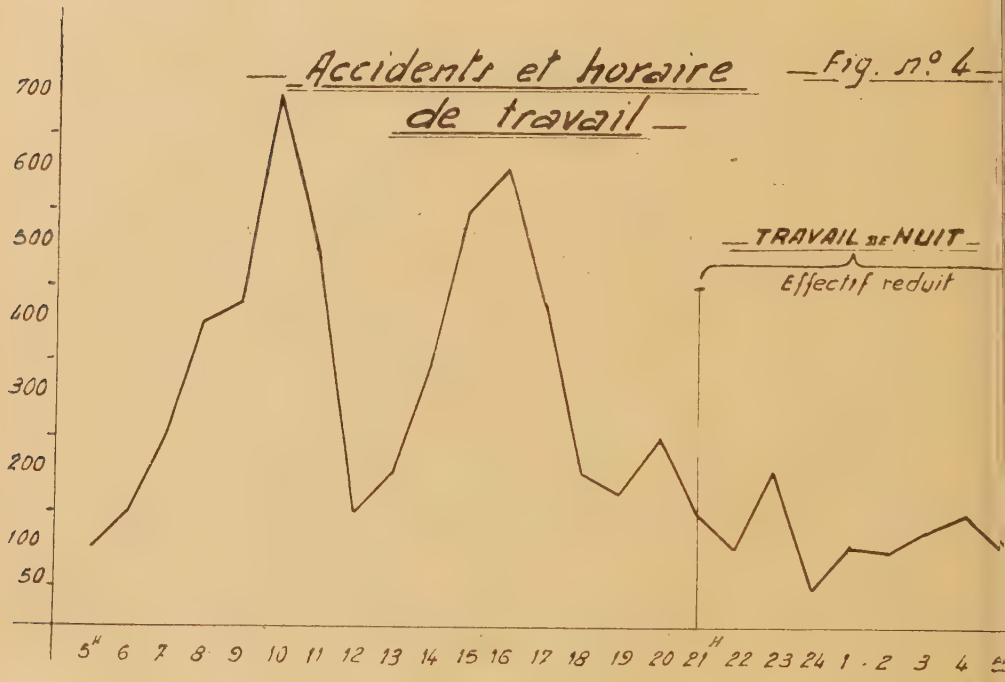
Cadres et Maîtrise	Effectifs		Accidents du Travail	
	Chiffres	%	Chiffres	%
	55 Moitié ext. — gal.	2,7	35	2,2
Employés	120 Tout extér.	5,9	10	0,6
Ouvriers extérieurs	630	32,4	540	34,6
Ouvriers galerie.	1.000	50	943	60,5
Divers	210	10,4	29	1,8

La lecture de ce tableau dispense de commentaire.

On s'étonnera peut-être des pourcentages fournis par les cadres puisque pour un effectif de 2,7 %, ils représentent 2,2 % des A.T. Mais qu'on n'oublie pas qu'une bonne partie des ingénieurs, conducteurs de travaux, de la maîtrise travaillent en galerie plusieurs heures par jour et paient de leur personne.

V. — Répartition des accidents du travail aux différentes heures de la journée

C'est une étude qui ne manque pas d'intérêt, car elle porte sur 6.383 accidents du travail, que ces accidents se répartissent sur tout le nycthémère et qu'enfin, les horaires de travail sont connus (Cf. figure n° 4).



Et d'abord, il faut distinguer le travail en galerie et le travail sur les chantiers extérieurs.

— En galerie, le travail peut être considéré comme continu, assuré par trois équipes, faisant les 3 × 8 :

- 5 h. - 13 h.
- 13 h. - 21 h.
- 21 h. - 5 h.

— A l'extérieur, l'horaire pouvait présenter quelques va-

riations tenant compte des saisons, mais le plus habituellement, il était ainsi fixé :

— 7 h. 30 - 11 h. 30.
— 13 h. 30 - 18 h.

a) *Le travail de nuit.* — Il débute à 21 h. au lieu de 22 h., classiquement. A 21 h., la relève vient de se terminer : mineurs, pellistes, manœuvres sont à leur poste. Si on trace la courbe des accidents de cette période, on enregistre le maximum de 23 h. à 24 h. et un second clocher de 4 à 5 h. Si l'on étudie parallèlement les accidents, en fonction du temps écoulé depuis le début du travail, on obtient des résultats superposables : le maximum d'accidents du travail est enregistré de la deuxième à la troisième heure, et un second clocher de la septième à la huitième heure. C'est exactement ce que traduisait déjà la première courbe.

A la troisième heure, le travail bat son plein, et à la huitième heure, la fatigue se fait sentir lourdement. Il faut noter que le minimum enregistré, de minuit à une heure du matin correspond en partie à la pause accordée pour le casse-croûte (20 minutes à une demi-heure).

b) *Le travail de jour.* — Pour le travail de jour, il va être plus délicat d'évaluer le nombre d'accidents en fonction du temps écoulé depuis le début du travail. Il faudra, en effet, tenir compte d'éléments moins homogènes : d'une part, le travail en galerie qui se poursuit, comme nous l'avons indiqué. de façon continue, par postes de 8 heures ; et, d'autre part, le travail sur les chantiers extérieurs, qui est discontinu, coupé par une pause de deux heures.

Mais, ici aussi, on retrouve deux pointes très marquées : l'une à 10 h., l'autre à 16 h. ; ou bien, si l'on calcule en fonction du temps écoulé depuis le début du travail, on peut situer le maximum de la deuxième à la troisième heure.

Ce qu'il faut retenir donc, c'est le parallélisme des courbes d'accidents de nuit et de jour. Certes, les effectifs au travail de nuit ou de jour ne sont pas les mêmes, et le nombre des accidents du travail en valeur absolue diffère, mais les heures de pointe coïncident remarquablement, et c'est ce qu'il est intéressant de noter. L'heure la plus dangereuse est la

troisième heure du travail et cette constatation vaut aussi bien pour le travail d'une durée de 8 heures que pour celui de 4 heures.

On peut remarquer, par ailleurs, que la différence est faible entre les chiffres d'accidents survenus en matinée et ceux de l'après-midi. On peut dire qu'à effectif égal, pour un même personnel, on trouve un nombre égal d'accidents au cours de la matinée ou durant l'après-midi.

Pour un travail continu d'une durée de huit heures, le maximum des accidents se situe bien dans la troisième heure, mais on assiste à une recrudescence à la dernière heure du poste et ceci appelle l'attention sur la nécessité d'aménager des pauses au cours d'un travail d'une certaine durée.

Des faits semblables ont été retrouvés dans d'autres industries.

Ainsi, le Docteur Morali-Daninos, rapportant une statistique de Goldmark, montre que le nombre d'accidents augmente vers onze heures du matin, et dans l'après-midi, une heure avant la fin du travail.

Vernon, étudiant la courbe nocturne (1918), constate les faits suivants : la courbe présente un maximum au début du travail, tombe au bout dequelque temps, remonte plus tard, puis retombe à son niveau le plus bas à la fin du travail nocturne.

Sur ce point, nos observations diffèrent légèrement puisque nous trouvons bien un maximum au début du travail (de 22 h. à 23 h.), mais nous voyons un deuxième clocher se dessiner un peu avant la fin du travail.

En ce qui concerne le travail diurne, nous rejoignons les conclusions de H. Bour, qui admet que le maximum des accidents du travail se situe de 10 h. à 11 h. et de 15 h. à 16 h.

Répartition des accidents d'après le temps écoulé depuis *le début du travail.*

Sur 6.383 accidents du travail :

558 sont survenus au cours de la 1re heure de travail
soit 8,7 %

676 sont survenus de la 1re heure à la 2e heure
soit 10,5 %

1.019 sont survenus de la 2e heure à la 3e heure
soit 16 %

864 sont survenus de la 3e heure à la 4e heure
soit 13,5 %

618 sont survenus de la 4e heure à la 5e heure
soit 9,6 %

603 sont survenus de la 5e heure à la 6e heure
soit 9,4 %

623 sont survenus de la 6e heure à la 7e heure
soit 9,3 %

695 sont survenus de la 7e heure à la 8e heure
soit 11 %

319 sont survenus de la 8e heure à la 9e heure
soit 5 %

214 sont survenus de la 9e heure à la 10e heure
soit 3,2 %

CHAPITRE IV

LES CONSEQUENCES DES ACCIDENTS DU TRAVAIL : LESIONS, INCAPACITES, DECES

Nous sommes ainsi amené à parler du dommage traumatique : c'est en définitive lui qui compte, qui passe avant tout autre considération.

« Tout accident du travail, écrit L. Mayet dans « Barême des A. T. et des Maladies Professionnelles » (Edition 1948), aboutit à l'une des trois terminaisons suivantes :

1° Mort.

2° Guérison complète après une période d'incapacité temporaire.

3° Persistance d'une incapacité totale (absolue, permanente), ou bien d'une incapacité partielle ou permanente du travail...

...Dans ce cas, l'ouvrier a droit à une rente proportionnelle à la réduction que l'accident aura fait subir au salaire ».

Comme nul ne l'ignore, c'est la Loi du 30 octobre 1946 sur la prévention et la réparation des accidents du travail et des maladies professionnelles qui régit tout le système.

I. — Topographie et nature des lésions.

Nous étudierons, dans une première partie, les lésions d'un point de vue purement descriptif : leur topographie puis leur nature.

A. — *Topographie des lésions.*

L'étude de la distribution topographique des lésions traumatiques, pour être descriptive, n'est pas d'une pure gratuité : en nous révélant les parties de l'organisme le plus souvent

touchées, elle oriente utilement la prévention. C'est elle qui apportera réponse à des questions telles que celle-ci : Combien de traumatismes craniens, combien d'accidents oculaires, combien de blessures aux mains, aux pieds, sur un grand chantier de Travaux Publics ?

Et d'abord une première distinction s'impose, qui nous conduit à séparer :

a) Les lésions uniques ou isolées, siégeant en un point précis du corps : 5.061.

b) Les lésions multiples ou associées : 1.307, qui se scindent elles-mêmes en deux sous-gronupes : d'une part lésions multiples d'égale gravité, parmi lesquelles se placent d'ailleurs la plupart des accidents graves ou mortels, et dont le nombre est de 368 (à noter que, dans ce sous-groupe, on rencontre 307 A. T. aux mains ; 61 A. T. touchant plusieurs parties du corps non précisées).

D'autre part, lésions multiples dont l'une, appelée première lésion, est majeure, au nombre de 939.

c) On aura donc, répondant au sous-groupe des lésions majeures, un groupe que nous appellerons « deuxième lésion » au nombre de 939. A cause des difficultés de codification, nous n'avons retenu, le plus souvent, qu'une lésion secondaire, celle qui semblait occuper la seconde place en importance.

Pour plus de clarté, nous schématiserons ces différents groupes de la façon suivante :

1res lésions	— lésions uniques, isolées		5.061
	— lésions multiples		
	multiples égales, graves.	368	1.307
	majeures associées à des lésions mineures	939	
2es lésions ou lésions mineures associées	— Une seule lésion notée..	893	939
	— Plusieurs lésions mineures (mains)	46	

Voici une vue d'ensemble de la topographie générale des lésions :

	1re lésion	2e lésion	Total
Tête et cou	638	93	731
Thorax	934	120	1.051
Abdomen	1.202	142	1.347
Membre supérieur	1.947	338	2.285
Membre inférieur	1.586	240	1.826
Blessures multiples diverses sans siège précisé	61	6	67
Indéterminé	15	0	15
	6.383	939	7.322

Chaque segment sera repris avec le détail des lésions.

I. — *LA TETE :* avec ses deux parties bien distinctes :

a) Le crâne, boîte osseuse qui contient l'encéphale.

b) La face, massif osseux antérieur creusé de cavités profondes.

Ce qui domine dans cette traumatologie c'est la gravité des traumatismes crâniens, qu'il y ait ou non fracture du crâne. D'où la nécessité d'une prévention particulière concernant ce risque pour les travaux en galerie.

$$\frac{\text{1re lésion}}{6.383} \quad \frac{628 \text{ A. T.}}{} = 9{,}8\ \% \quad \frac{\text{2e lésion}}{939} \quad \frac{88}{} \qquad \text{Total } 7.322 \quad 716$$

a) Le crâne (boîte crânienne)	218	32	250
dont cuir chevelu	71	5	76
crâne proprement dit	147	27	174
b) Face	410	56	466
dont yeux	276	39	315
maxillaire	25	4	29
le reste de la face	109	13	122

Il faut remarquer que les accidents aux yeux sont beaucoup plus fréquents qu'il n'est noté ici, car le plus souvent ils ne motivent pas d'arrêt de travail et, partant, ne sont pas déclarés.

II. — *LE COU :* avec ses vertèbres cervicales et ses parties molles est une voie de passage. Les plaies du cou tirent leur gravité de la présence des gros troncs vasculaires, des nerfs, de différents conduits plus ou moins bien protégés.

1re lésion	2e lésion	Total
10	5	15
6.383	939	7.322
dont vertèbres cervicales :		
1	2	3

III. — *LE THORAX :* il est formé : en avant par le sternum et les cartilages costaux ; latéralement par les côtes ; en arrière par le rachis dorsal.

La cage thoracique est assez superficielle et vulnérable. Sa traumatologie est dominée par les atteintes cardio-pulmonaires.

1re lésion	2e lésion	Total
931	120	1.051
6.383	939	7.322
dont face latérale, hémithorax, côtes		
307	15	322
Epaules		
379	48	427

On notera : 1° l'importance moyenne de ce segment dans la traumatologie, il se place en effet après les membres, avant l'abdomen et la tête.

2° que c'est la racine du membre supérieur qui est le plus touchée,

L'épaule : 427

1.051

3° La fréquence des atteintes costales. On sait que celles-ci, pour être le plus souvent sans gravité, sont extrêmement douloureuses et imposent un arrêt de travail.

IV. — *L'ABDOMEN :* à l'inverse du thorax, est plus difficile à délimiter. On peut considérer sous cette rubrique tout ce qui est sous-diaphragmatique, sauf les membres inférieurs c'est-à-dire :

abdomen,
les lombes (avec la colonne vertébrale, lombaire et lombo-sacrée),
le bassin,
les organes génitaux externes.

	1re lésion	2e lésion	Total
Abdomen proprement dit (parois et contenu sauf les lombes)	77	14	91
Colonne vertébrale, les lombes	983	86	1.069
Bassin	133	39	172
Organes génitaux externes ..	9	2	11

Mais ce segment semble devoir être démembré en :

Abdomen proprement dit : c'est-à-dire parois abdominales classiques et organes intra-abdominaux.

	77	14	91
dont : hernies, région inguinale	25	6	31

On peut retenir : 1° la faible importance numérique de ce groupe 91/7.322.

2° l'absence des atteintes viscérales en dehors des lésions multiples d'emblée.

Bassin :

	133	39	172

Caractérisé par sa solidité, il est constitué par l'os iliaque et le sacrum en arrière, il transmet le poids du corps aux membres inférieures dans la station debout et dans la marche.

Organes génitaux externes : Scrotum, verge, testicules.

	9	2	11

Colonne vertébrale, rachis (lombes, colonne lombaire, lombosacrée).

On sait l'importance de cet étage lombaire de la colonne vertébrale, mais son étude sera reprise dans un chapitre spécial consacré à la colonne vertébrale dans son ensemble.

Vertèbres lombaires et lombosacrées	15	4	19
Lombes (muscles, ligaments)	968	82	1.050
Total.....	983	86	1.069

V. — *LA COLONNE VERTEBRALE. — Le RACHIS DANS SON ENSEMBLE.*

C'est une colonne formée par 24 vertèbres superposées et logeant la moelle avec ses enveloppes. Colonne mobile soumise à des pressions, avec des étages bien différenciés :

— Cervical
— Dorsal
— Dorsolombaire } charnières
— Lombosacré }
— Sacrum

Le rachis est fréquemment le siège de traumas, surtout dans les régions dorsolombaire et lombosacrée, dénommées communément « lombes ».

	1re lésion	2e lésion	Total
Colonne cervicale	1	2	3
Colonne dorsale	3	1	4
Colonne lombaire, lombosacrée	15	4	19
Lombes (efforts)	968	82	1.050
Total.....	987	89	1.076

VI. — *LES MEMBRES.*

Les membres, supérieur et inférieur, sont les parties du corps le plus souvent atteintes par le traumatisme :

Les 4 membres :

1re lésion	2e lésion	Total
3.533	578	4.111
6.383	939	7.322
soit 55 %	soit 61 %	soit 56 %

représentent plus de la moitié de la totalité des accidents du travail survenus sur le chantier.

Mais les segments touchés dans chaque groupe sont bien différents. De plus, pour les membres se pose la notion de latéralité droite ou gauche.

1° *Le membre supérieur.*

Il s'articule avec la partie supérieure et latérale du thorax. C'est un organe de préhension, caractérisé par son extrême mobilité.

Répartition des lésions par segments :

Le bras	93	22	115
Le coude	90	16	106
L'avant bras	100	23	123
Le poignet	228	26	254
Total	511	87	598
La main	1.436	251	1.687
Pour le membre supérieur tout entier on obtient les chiffres suivants	1.947	338	2.285

Il existe donc une différence considérable dans la fréquence des atteintes par segments du membre supérieur : elles augmentent au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'extrémité.

La main présente une importance considérable avec 1.687 accidents pour 2.285 au membre supérieur et 7.322 pour l'ensemble des accidents, ce qui représente 23 % du total des accidents :

Suivant les points touchés, on peut distinguer :

une localisation précise en un point :

Paume	181	15	196
Pouce	230	24	254
Index	222	22	244
4e doigt	193	50	243
3e et 5e doigts	303	100	403
	1.129	211	1.340

Il n'y a donc pas de doigt plus souvent touché que les autres.

des localisations multiples.

Toute une main	280	34	314
Les 2 mains	16	4	20
5 doigts	8	2	10
10 doigts	3	0	3
	307	40	347

Donc pratiquement une seule main, droite ou gauche, est fréquemment touchée sans localisation précises (écorchures multiples).

2° *Le membre inférieur.*

Il s'articule avec le bassin. Appareil de locomotion et de soutien du corps, il se caractérise par sa solidité et par sa longueur.

		1re lésion	2e lésion	Total
		1.586	240	1.826
par segment :				
Le membre inférieur jusqu'au pied exclusivement	Cuisse	91	43	134
	Genou	451	78	529
	Jambe	265	67	332
	Cheville	203	18	221
		1.010	206	1.216
	Pied	576	34	610

Il n'y a plus ici d'augmentation de fréquence de la racine à l'extrémité du membre. Deux segments dominent : le genou et le pied.

— Le pied : il n'a pas l'importance de la main dans cette traumatologie.

610 pied

1.826 tout le membre inférieur
et 610
pour l'ensemble des accidents soit 8 %
7.322

Suivant les points touchés, les accidents au pied se répartissent :

Dos du pied	314	24	338
Plante	140	2	142
Orteils	122	8	130

3° On peut maintenant comparer le membre supérieur et le membre inférieur en connaissance de cause :

Membre supérieur	1.947	338	2.285
Membre inférieur	1.586	240	1.826

a) Malgré des chiffres globaux assez rapprochés :

M. S. 2.285
M. I. 1.826

les atteintes par segments sont réparties très différemment

Bras	115	Cuisse	134
Coude	106	Genou	529
Avant bras.....	123	Jambe	332
Poignet	254	Cheville	221
Mains	1.687	Pied	610

3 segments dominent, par ordre croissant d'importance : genou, pied, main.

Le genou : notre expérience nous met en garde contre la gravité, la durée des accidents aux genoux, surtout chez l'ouvrier du Bâtiment et des Travaux Publics (dans notre statistique un arrêt de travail de plus de deux ans pour un accident au genou).

Dès le traumatisme, une réaction hydarthrosique se produit, qui souvent sera négligée, mal traitée, puis l'état s'aggrave et les choses traînent en longueur. La reprise du travail se fera souvent après consolidation, avec I. P. P. élevée. On devrait attirer l'attention de tous sur la gravité des atteintes de cette articulation.

Le pied : les accidents du pied seraient souvent évités, si on attachait plus d'importance, dans certaines professions exposées, à la chaussure portée : sa qualité, sa forme, sa semelle.

On voit des manœuvres de manutention travailler en espadrilles. Le dos et la plante du pied ne sont pas protégés contre les chutes d'objets ou contre les pointes.

On trouve sur le marché actuellement d'excellentes chaussures de sécurité. Leur emploi devra être généralisé et même imposé pour certaines catégories de travailleurs avec participation plus ou moins large de l'employeur suivant la formule adoptée.

La main. Il est devenu banal de déclarer que les mains du travailleur manuel sont extrêmement menacées. Leur protection est à envisager chaque fois que cela est possible. L'emploi des gants est à peu près inexistant sur les chantiers, et pourtant combien ils seraient utiles au cours de manutention d'objets piquants, hérissés d'aspérités ou pour garantir du froid.

b) la latéralité droite et gauche.

	D.	G.	Total
M. S. (1)	1.170	1.092	2.262
dont la main	863	801	1.664
M. I.	905	921	1.826
M. S. + M. I.....	2.075	2.013	4.088

On n'observe donc pas de prédominance nette droite ou gauche dans la traumatologie étudiée ici.

(1) Aux membres supérieurs 23 A. T. non différenciés (total 2.262 + 23 = 2.285).

La nature de la lésion

On peut, en les schématisant, faire entrer les lésions constatées dans un petit nombre de catégories.

	1re lésion	2e lésion	Total
— Les contusions simples: les érosions épidermiques, excoriations, les ecchymoses, les hématomes	2.251	454	2.705
— Les plaies : piqûres, coupures, amputations, les plaies contuses et suppurées	1.828	252	2.080
— Les brûlures avec leur différent degré	125	29	154
— Les shocks : shock en général, les traumatismes crâniens	52	3	55
— Les efforts. On a groupé ici les éventrations, les hernies, avec les efforts proprement dits	583	20	603
— Les déchirures ou ruptures d'organes internes, le syndrome d'explosion	1		1
— Les lésions traumatiques plus précises : — des vaisseaux ..... — des nerfs ..... — des muscles ..... — des tendons ..... — du squelette ..... — des articulations	1.530	181	1.711
— Les intoxications par les gaz, les absorptions ou ingestions de produits toxiques	9		9

— *Les contusions simples :* On ne s'en étonnera pas, occupent le premier rang : 2.705.

— *Les plaies simples,* contuses, suppurées avec les brûlures suivent de près : 2.234.

— Le groupe des lésions diverses doit être dissocié :

- Lésions des muscles (contusions, ruptures, plaies) et des tendons (plaies, ruptures)

619	81	700

— Lésions des vaisseaux, des nerfs

8	5	13

— Lésions du squelette

189	35	224

— Lésions des articulations

714	58	773

— *Les efforts*

583	20	603

— Hernies.

17	2	19

— Eventrations

1	0	1

— Efforts

565	18	583

La nature et le siège des lésions.

Grâce à des tableaux à double entrée fournis par l'exploitation mécanographique, nous allons essayer d'établir un rapport entre le siège et la nature des lésions, en suivant la classification topographique adoptée plus haut.

— *Tête et cou.*

Tête : On retrouve diverses lésions essentiellement :

— les contusions.

— les plaies.

250 atteintes du crâne, dont 33 ayant donné lieu à des troubles divers notés par le médecin traitant.

— les brûlures de la face : 14 en première lésion.

— les fractures du maxillaire au nombre de 5.

Il faut noter pour la prévention la nécessité du port du casque. Mais ce sont surtout les yeux qui doivent retenir notre attention, 276 en première lésion ; 39 en deuxième, soit au total : 315.

Dont corps étrangers..... 101
Conjonctivite traumatique.. 125

Brûlures 15
Perte du globe oculaire 1

315
Ce pourcentage ——— = 4,2 % nous paraît assez faible si
7.322

on le compare à celui que nous avons relevé dans le rapport de 1952 du Docteur Nussbaum, rapport qui a trait à un chantier semblable à celui-ci (11 %).

Quelle est la profession la plus exposée aux accidents oculaires ?

Chez les ouvriers d'atelier et d'extérieur ce sont évidemment les soudeurs, tourneurs, ajusteurs. Pour les ouvriers : de galerie : les cartouchiers et les mineurs, puis les pompistes, les tuyauteurs.

— *Cou :* il n'y a rien à retenir en dehors d'une plaie contuse, d'une brûlure.

— *Thorax.*

Rappelons les chiffres ..	931	120	1.051

On ne retiendra que :

— Contusions : 663
- Thorax antérieur, sternum. 104
- Côtes hémithorax 259
- Dos 68
- Epaules 232

— Plaies : 18.
— Choc traumatique :5 (ayant porté sur la face antérieure du thorax).
— Efforts : 67.
— Fractures complètes : 26 (dont 14 pour le thorax antérieur).

Mais beaucoup de contusions de l'hémithorax n'ont pas été vérifiées aux rayons X.

Retenons donc l'importance des contusions sans plaies, sans retentissement osseux.

— *Abdomen*

77 14 91

— efforts : 16.

— hernies : 17.

— *Bassin*

133 39 172

— Contusions : 89.

— Fractures : 4.

— *Organes génitaux externes*

9 2 11

— Contusions : 8.

— *Rachis*

— lombaire : 10 2 12
dont 2 fractures.

— lombes (avec la pathologie paravertébrale)

968 82 1.050

dont 38 contusions simples.

459 efforts.

454 contusions et ruptures musculaires paravertébrales.

Sur un total de 555 efforts, 459 ressortissent à la région lombaire, soit 82 %.

— *Membres.*

Membre supérieur : rappelons les chiffres :

	1re lésion	2e lésion	Total
	1.947	938	2.285

Ou encore

a) jusqu'à la main	511	87	598
— les contusions ..	164		
— les plaies	117		
— les fractures ...	16		

(bras 3, coude 1, avant-bras 7, poignet 5).

— lésions articulaires 167

(dont entorses, « foulures » du poignet :145).

b) la main	1.436	251	1.687
— contusions	397		
— plaies	798		
(dont 174 piqûres et 15 amputations).			
— brûlures	54		
sur 125 au total (dont 6 ayant touché les 2 mains en entier, et une (une seule main).			
— fractures	40		
dont 11 ouvertes et 3 multiples.			
— lésions articulaires au niveau de la main et des doigts : 73.			

Il faut noter l'importance des plaies (notamment des brûlures) et des fractures.

Membre inférieur : .			
	1.586	240	1.826
dont pour le pied...	576	34	610
a) jusqu'aux pieds :			
	1.010	206	1.216
1re lésion :			
— contusions	412		
— fractures	36		
Cuisse : 1.			
Jambe : 24 dont 3 ouvertes.			
Genou : 3 dont 2 ouvertes.			
Cheville : 8.			
— articulations : 348.			
Entorses : 263 dont 102 au genou.			
Luxation : 3 dont 3 au genou.			
Epanchements : 47 dont 46 hydarthroses traumatiques.			
Plaies articulaires : 35 dont 30 au genou.			
b) pied :			
— plaies : 214 dont 134 à la plante (83 piqûrese).			
— fractures : 28.			
tarse, métatarse : 15.			
orteils : 13.			

Le Docteur Nussbaum signale de nombreux accidents du travail au pied en 1953 : 163/809 soit 20 %. Ce pourcentage est beaucoup plus faible dans notre statistique (8 %).

II. — Les accidents du travail vus sous l'angle de l'incapacité temporaire.

C'est la durée de l'arrêt du travail, c'est-à-dire le nombre de « journées perdues », ou encore l'incapacité temporaire, qui, en définitive, marquera l'accident du travail d'un sceau véritable.

La durée de l'incapacité temporaire est connue pour tous les accidents qui ont fait l'objet de cette étude, sauf pour 285, pour lesquels la date de reprise du travail n'a pu être précisée.

Après avoir éliminé les accidents du trajet qui, ainsi que nous l'avons vu, « retentissent sur la gravité et perturbent les résultats », nous avons classé les 5.944 accidents restants par tranches ainsi découpées :

Moins de 8 jours	4
De 8 à 15 jours	432
De 16 jours à 1 mois.....	2.011
De 1 à 2 mois.....	2.209
De 2 à 3 mois.....	920
De 3 à 6 mois.....	205
De 6 mois à 1 an.....	121
De 1 à 2 ans	41
Plus de 2 ans	1
Non définis	285

On est d'emblée surpris par le nombre infime des incapacités temporaires de moins de 8 jours : 4, la très grosse majorité des accidents ayant entraîné une incapacité allant de 2 semaines à 2 mois. Au-delà de 3 mois la chute est brusquement très accentuée.

Chaque groupe sera repris successivement.

1° *Les arrêts de moins de 8 jours :* on peut les considérer comme négligeables sur ce chantier ci. On n'en reste pas moins très étonné quand on connaît le nombre assez important des arrêts de courte durée de beaucoup de nos usines.

2° *De 8 à 15 jours :* 432 A. T. sur 5.944, soit 7,2 %, ce qui représente un pourcentage très faible. Est-ce à dire que les accidents revêtent un certain caractère de gravité ou bien les arrêts sont-ils plus prolongés du fait des conditions de travail? Nous pencherions plutôt vers cette deuxième hypothèse. Sur un chantier, contrairement à ce qui peut s'observer en usine, l'ouvrier ne peut reprendre son travail que s'il a retrouvé une intégrité complète de ses membres, de son organisme : il n'est pratiquement pas question, sauf dans des cas assez limités, d'assurer sa réadaptation progressive, soit par un temps partiel, soit par son affectation temporaire à un poste doux.

On sait, en effet, que ces accidentés, qui n'ont pas eu un arrêt de plus de 3 semaines, échappent au contrôle du médecin du travail et de l'assistante sociale, surtout sur un chantier aussi étendu que celui-ci. Aussi l'intéressé sera-t-il livré à lui-même et remis dans le circuit sans préparation, sans adaptation favorable à une bonne reprise. De là, sans doute, pourrait provenir l'habitude de prendre une marge de repos à laquelle on s'habitue vite.

Les chiffres bruts étant donnés, voyons maintenant le rapport qui peut exister entre ces incapacités temporaires de faible durée et le siège de l'accident.

	Tête et cou	Lombes	M. sup.	M. inf.
De 8 à 15 jours	97	43	106	133
Total des A. T.	638	968	1.947	1.586
Soit %	15,2	4,4	5,4	8,3

On est frappé du fort pourcentage de courts arrêts de travail pour les lésions de la tête et du cou. Pourcentage qui provient, en grande partie, des lésions oculaires puisque, sur 276 lésions des yeux, 58 s'arrêtent moins de 15 jours (soit 21 %). Au contraire, les lésions des lombes et des membres entraînent des arrêts beaucoup plus prolongés.

3° *De 2 semaines à 2 mois :* c'est le corps principal : 2.011 + 2.209 = 4.220 soit 70,9 %.

Les accidents de cette tranche sont extrêmement nombreux. A priori on est porté à penser devant un accident qui dure plus d'un mois, qu'il s'agit d'un accident sérieux et disons grave, du moins si les accidentés sont régulièrement et fré-

quemment contrôlés. Malgré tous les efforts de la Caisse de Sécurité Sociale, il a été difficile, semble-t-il, d'organiser un service de contrôle à plus de 100 kilomètres du Centre administratif.

Voyons, comme précédemment, la relation qui existe entre le siège de la lésion et ces incapacités temporaires.

	Tête et cou	Lombes	M. sup.	M. inf.
2 semaines à 2 mois..	421	692	1.251	991
Total des A. T.	638	968	1.947	1.586
Soit %	65,9	72,3	63,7	62,5

Ici les différents pourcentages se tiennent d'assez près, à l'exception de ceux qui correspondent aux lésions lombaires et qui occupent nettement la première place.

4° Nous arrivons par étape aux accidents beaucoup plus sérieux, ayant entraîné des incapacités temporaires s'échelonnant de 2 *mois à* 2 *ans*. Les chiffres qui traduisent l'importance de ces traumatismes sont en baisse sensible sur les catégories précédentes mais sans qu'on assiste à une chute brutale.

a) *de* 2 *à* 3 *mois :* on relève encore 920 accidents dont voici la répartition en fonction du siège de la lésion.

	Tête et cou	Lombes	M. sup.	M. inf.
De 2 à 3 mois	60	139	249	241
Sur	638	968	1.947	1.586
Soit %	9,3	16,4	12,2	15,1

Donc proportion faible pour la tête et le cou, nettement plus importante pour les membres inférieurs et les lombes.

b) *de* 3 *à* 6 *mois :*

	Tête et cou	Lombes	M. sup.	M. inf.
De 3 à 6 mois.....	15	18	110	66
Sur	638	968	1.947	1.586
Soit %	2,3	1,9	5,6	4,1

c) *De* 6 *mois à* 1 *an :*

Ces incapacités se répartissent de la façon suivante : tête et cou : 13, dont 4 : boîte crânienne.

4 : yeux.

— thorax 25, dont 7 : hémithorax, côtes.
— abdomen 2.
— lombes, colonne vertébrale 8.
Membres supérieurs : 37.
Membres inférieurs : 31.

d) *De 1 à 2 ans :* 41 accidents dont

tête et cou	3
lombes	10
M. S.	5
M. I.....	15

e) *Plus de 2 ans :* un seul arrêt de plus de 2 ans occasionné par un accident du genou.

On peut observer en conclusion :

— Que, mis à part les gros traumatismes crâniens, les accidents touchant la tête et le cou entraînent, dans leur ensemble, des incapacités de courte durée.

— Que les accidents atteignant les lombes sont de gravité moyenne : en effet la majorité se situe dans les incapacités de 2 semaines à 2 mois, et de 2 à 3 mois.

— Que les traumatismes des membres revêtent un certain caractère de gravité. En effet ces accidents représentent, dans la tranche des longues incapacités, des pourcentages nettement plus importants que ceux des autres parties du corps. Ceci est vrai pour le membre supérieur et pour le membre inférieur, mais plus encore pour ce dernier qui totalise environ le quart des incapacités de 6 mois à 1 an, plus du tiers des arrêts de travail de 1 à 2 ans. Et n'oublions pas que la seule incapacité ayant duré plus de 2 ans est consécutive à un traumatisme du genou.

III. — Les accidents graves et les décès.

Au terme de cette étude qui, à travers ses chiffres, ses pourcentages, ses tableaux, a pu paraître sèche et aride, les accidents graves et, plus encore, les accidents mortels viennent, à juste titre, nous rappeler les dures réalités de ce monde du travail, et, surtout, nous permettre de renouer avec l'humain qui est « l'ultima ratio » de nos recherches et de nos efforts.

Quand on dresse le bilan des peines, des souffrances endurées, quand on dénombre les morts qui sont comme la rançon de ces grands et magnifiques travaux, on ne peut pas ne pas s'interroger secrètement : cette fatalité qu'on invoque si facilement, est-elle vraiment la seule responsable ? Avait-on toujours réservé à la prévention, à la sécurité, la place qui est la leur, c'est-à-dire la première ? La leçon qui se dégage de cette étude puisse-t-elle être entendue de tous, des exécutants et des chefs !

a) *Les accidents mortels.*

Les accidents mortels, comme les accidents graves, sont l'objet, de la part des services de sécurité, d'une enquête spéciale, minutieuse, comportant le récit détaillé de l'accident, des croquis, des photographies, le tout constituant parfois un volumineux dossier. En outre est prévue, à ces occasions, une réunion extraordinaire du Comité d'Hygiène et Sécurité, qui doit se pencher notamment sur la cause de l'accident et décider des mesures à prendre pour en éviter le retour.

De 1947 à 1952, 16 A. T. mortels se sont produits sur le chantier de Malgovert :

— 4 accidents de trajet dont nous avons déjà parlé au paragraphe « Lieux de travail ».

— 12 accidents du travail proprement dit sur 6.229 dont voici la répartition par années :

	1947	1948	1949	1950	1951	1952	Total
Accidents de travail ..	4	1	1	1	3	2	12
Accidents de trajet.. ..		2			1	1	4
Total des accidents mortels	4	3	1	1	4	3	16

Nous ne rapportons pas ici, en détails, chaque accident ayant entraîné le décès, mais nous donnerons seulement une vue d'ensemble en fonction des différentes rubriques utilisées précédemment.

a) Lieux de travail : 9 accidents sont survenus en galerie, pour 3 seulement à l'extérieur.

b) Eléments déterminants :

— éboulements (tous en galerie) 5
— wagonnets, tracteurs 3
— échelle 1
— explosion (1 pétard dans un poêle de chambre chaude, en galerie) 1
— courant électrique : 15.000 volts..... 1
— appareils de levage (élévateurs à godets de station de concassage) 1

Ce sont les accidents par éboulements qui viennent en tête. Ils sont redoutables parce que susceptibles de causer plusieurs décès d'un coup, tel l'accident du 29-8-47, à la fenêtre 5, qui fit trois morts, mais les accidents de la circulation en galerie, sont, eux aussi, gros de conséquences.

c) Type d'accidents : c'est le type « Chocs, heurts » (10 sur 12) qui domine.

d) éléments humains :

âge : 5 de 20 à 30 ans.
3 de 30 à 40 ans.
4 de 40 à 50 ans.

nationalité :

8 Français.
2 Italiens.
2 Yougoslaves.

Profession :

1 ingénieur.
2 électriciens (de l'extérieur).
8 ouvriers de galerie.
1 manœuvre extérieur.

C'est bien le personnel de galerie qui paie le plus lourd tribut aux accidents mortels comme pour l'ensemble des accidents.

e) Les lésions : siège et nature.

— Un cas d'électrocution par courant de haute tension 15.000 kws.

— Le plus souvent il s'agissait de polytraumatisés, avec traumatismes crâniens, 7 cas.

— Dans 4 autres cas, il s'agissait de fractures ouvertes des membres inférieurs : soit les deux à la fois (1 cas), soit un seul (3 cas).

Dans tous les cas la mort survint immédiatement ou dans les quelques heures suivantes. Un seul a survécu près de quarante-huit heures, emporté par un coma secondaire, à l'hôpital de Bourg.

Si chez la plupart des polytraumatisés le décès fut immédiat, un certain nombre cependant de blessés graves purent être transportés d'urgence à l'hôpital pour y recevoir les soins nécessaires, et moururent durant, après, et malgré l'intervention chirurgicale.

C'est le lieu d'aborder la question de l'organisation des soins d'urgence sur le chantier. On peut, en schématisant, distinguer deux échelons. Le premier échelon est représenté par les compagnons mêmes du blessé qui ont reçu une formation de secouristes, aussi sommaire soit-elle et qui seront surtout chargés d'alerter l'infirmier de fenêtre (à chaque fenêtre se trouvait, jour et nuit, un infirmier de service) et de lui conduire l'accidenté avec le moins de dégâts possibles.

On peut affirmer que, malgré des moyens parfois précaires, ce dispositif a le plus souvent bien fonctionné. Il n'y a pas eu, que nous sachions, de blessé saigné à blanc, faute d'un garrot posé en temps voulu.

Le blessé était alors évacué rapidement, dès les premiers soins reçus, dans une ambulance qui était de jour et de nuit prête à intervenir, aux deux extrémités du chantier.

Mais, de la galerie à la fenêtre où se trouve l'infirmerie il y avait parfois deux, trois kilomètres à parcourir, et de la fenêtre à l'hôpital, quinze, quarante-cinq, soixante-quinze kilomètres suivant les circonstances.

Nous savons bien que deux de nos accidentés décédés ont été traités très précocement à l'hôpital de Bourg en 1952, par le chirurgien résident, et qu'on ne put cependant les sauver. Mais nous avons aussi à l'esprit le cas de cet autre qui dut aller jusqu'à Albertville pour trouver un chirurgien (il fit donc plus de 75 kilomètres dans un état grave), et qui mourut rapidement après son admission à l'hôpital de cette ville.

Les graves dangers que courent les travailleurs de nos grands chantiers, de nos chantiers d'altitude particulièrement, imposent donc qu'on mette sur pied un dispositif de secours d'urgence bien conçu, constamment en état d'alerte, et adapté à chaque secteur. Mais, et c'est là-dessus que nous voudrions mettre l'accent, ce dispositif verra son efficacité annihilée, si, à proximité, ne se trouve pas un service de Traumatologie doté de tous les perfectionnements souhaitables et dirigé par un médecin qualifié. Bien entendu, la section de réanimation et de déshockage y aura une place de choix.

C'est d'ailleurs ce qu'avait parfaitement compris le Maître de l'œuvre qui usa de toute son influence pour qu'on procédât à l'équipement d'un hôpital moderne à Bourg-Saint-Maurice. Cette réalisation ne fut malheureusement terminée qu'au cours de l'année 1951, un an avant la fin des travaux.

B. — *Les accidents graves.*

Ils méritent de retenir notre attention car, même s'ils n'ont pas entraîné la mort ou une incapacité permanente élevée, ils révèlent toujours un risque grave.

Nous n'énumérerons pas ici tous les traumatismes suivis d'I. P. P. mais seulement ceux qui ont fait l'objet d'une en-

quête spéciale, et nous les reprendrons sous les mêmes rubriques que les accidents mortels : 16 accidents ont été ainsi retenus :

1948	4
1949	2
1950	4
1951	3
1952	3

a) lieux de l'accident : 14 se sont produits en galerie, 2 à l'extérieur.

b) l'élément déterminant :

— voies ferrées, tracteurs, wagonnets	9
— éboulements	2
— pelles mécaniques	1
— explosifs	3
— courant électrique 15.000 kw (extérieur)	1

Une fois de plus, on remarque la fréquence des accidents graves en galerie, et le pourcentage élevé fourni par le contingent des accidents de circulation.

c) profession : personnel de galerie :

ingénieur	1
mineurs	3
maçons de galerie	1
tractoriste et manœuvre spécialisé de galerie	8

personnel de l'extérieur : 1 employé, 1 compressiste.

d) lésions, graves pour la plupart :

6 amputations de membres pour fractures ouvertes complexes (1 main, 5 membres inférieurs).
— 1 énucléation de l'œil.
— 1 trépanation pour enfoncement de l'os frontal.
— 4 fractures ouvertes des membres.
— 1 enfoncement thoracique.

CHAPITRE V

LES ACCIDENTS DU TRAVAIL ET LEURS CAUSES

Le chapitre que nous abordons à la fin de ce travail, nous est apparu comme le plus riche en difficultés. Définir la cause d'un accident du travail est une tâche extrêmement ardue, même si, pour ce faire, on dispose de nombreux documents, de témoignages précis, de photographies.

« La cause, dit Littré, est :

1° Ce qui fait qu'une chose est ou s'opère ;

2° Ce qui produit ou occasionne, en parlant des personnes ou des choses ». Mais ici, est-on sûr que deux observateurs, également sincères, du même accident lui reconnaîtront une cause identique ? N'est-ce pas, en définitive, notre souci ou notre scrupule de l'analyse qui nous poussera à disséquer les phénomènes, physiques, physiologiques ou psychologiques, à remonter de cause en cause, jusqu'à la cause première, peut-on dire, celle qui nous donnera la clef de l'affaire ?

Ce risque, de se perdre dans une cascade de causes, est, pour l'heure, inexistant : la plupart des fiches de déclaration d'accidents du travail se limitent à la description sommaire des circonstances, précisent l'élément déterminant, mais ne permettent pas de dégager valablement la cause.

Nous pensons, à la suite de Monsieur le Professeur V. Raymond, qu'il ne faut attribuer qu'un faible intérêt aux statisti-

ques (1) dans ce domaine. Seule, l'étude de cas particuliers, basée sur des données sûres et complètes, peut aboutir à des conclusions et à des enseignements de valeur.

C'est ce que nous avons essayé de faire, à la lumière des dossiers relatifs aux décès et aux accidents graves pour lesquels nous possédons une bonne documentation. Encore faut-il méditer longuement sur chaque cas, relire les témoignages, revoir les photographies des lieux. C'est un véritable travail d'exégèse. A un certain moment, comme un fruit mûr qui se détache de lui-même, la cause s'affirme.

1° Cause nettement définie.

Dans un certain nombre de cas, la cause est nettement mise en évidence ; parfois, au contraire, nulle explication ne s'impose.

Pour les accidents mortels : 4 causes nettement définies contre 4 causes indéterminées.

Pour les accidents graves : 15 causes définies contre une seule indéterminée (thèses contradictoires de la victime et du seul témoin-acteur).

La différence dans les rapports du déterminé à l'indé-

---

(1) Nous donnons, à titre documentaire, la répartition des 6.383 A. T. suivant la classification adoptée communément.

Accidents pour lesquels une seule cause est retenue :

Matériel	247
Facteur humain	2.853
Conditions de travail	158
Tiers	42
Cas fortuit	1.624

Plusieurs causes paraissent être à l'origine de l'accident : le « facteur humain » intervient un certain nombre de fois, associé aux diverses causes : 1.433 cas que l'on peut répartir de la façon suivante :

F.H. + conditions de travail	1.400
F.H. + matériel	12
F.H. + cas fortuit	20
F.H. + tiers	1

Ainsi se trouve répartie la presque totalité des accidents à l'exception de : 24 cas pour lesquels se combinent les différentes causes, indépendamment du facteur humain, et 2 cas non définis.

terminé vient de ce que les victimes d'accidents mortels moururent très rapidement, presque sur le champ, sans avoir été interrogées, mais aussi de ce qu'elles se trouvaient seules au moment fatal.

Voici deux exemples d'accidents, où la cause est parfaitement saisie :

— Récit de l'accident mortel survenu à D... P..., âgé de 25 ans, Français, ingénieur.

« Après le déblaiement du marinage, M. D..., ingénieur, chef de poste, avait prescrit la purge du front d'attaque et la pose des cintres métalliques de coffrage. Le jumbo, utilisé à cet effet comme échafaudage et comme cadre de protection, avait été avancé à un mètre environ du stross.

Deux cintres avaient déjà été posés et, avec deux chefs mineurs et deux autres mineurs, prenait des cotes pour vérifier la possibilité de poser un troisième cintre contre le front de taille même et décider l'exécution de quelques pétards pour dégager le profil.

Après avoir vérifié la calotte il descendit du jumbo sur le radier.

A un moment donné, se trouvant à environ 50 centimètres en avant du jumbo, entre celui-ci et le stross, il vit quelques pierres tomber de la partie droite de la calotte d'avancement. Pressentant une chute de blocs, il avertit ses hommes qui se retirèrent rapidement sous le jumbo. A ce moment un placage d'un peu plus d'un mètre cube se détacha de la partie supérieure droite de la galerie d'avancement, et, avant que M. D... ait pu se réfuiger sous le jumbo, (il était déjà accroupi pour passer sous la plateforme inférieure) le bloc, ricochant sur l'arête supérieure du stross, vint l'atteindre au bras droit et l'aplatit au sol, l'écrasant sous son poids (environ 1.500 kilos).

Dégagé rapidement et relevé avec arrachement du bras droit, une blessure à la tête et de multiples fractures, la victime fut immédiatement descendue à l'hôpital de Bourg-Saint-Maurice, où le décès fut constaté.

Les renseignements complémentaires, nous révèlent que la victime, dont c'était le premier accident, présentait un bon

état physiologique. L'accident s'est produit dans une zone de rochers schisteux fissurés.

Cause de l'accident : On peut invoquer ici le hasard et parler de cas fortuit ; en effet, d'après les constatations effectuées sur place, on ne relève aucun indice particulier : pas d'ébranlement récent de rocher, la dernière volée ayant été tirée le 14 mars, à 21 h. 15. Il s'agit donc d'une désagrégation insidieuse du rocher que la purge préalable n'avait pu déceler.

Toutes les mesures de sécurité avaient été prises : purge du front de taille, utilisation de poutrelles d'avancement et coffrage métallique préventif.

On ne relève enfin aucune imprudence ou faute professionnelle.

- Récit de l'accident grave survenu à G... M..., le 22-7-49, français, âgé de 25 ans, ingénieur chef de poste en galerie.

« Comme chef de poste du matin, G... décidait de faire dégager la partie centrale du stross au moyen de trois pétards.

Après la mise de feu, il se retirait avec ses ouvriers, au-delà du jumbo et de la pelle Conway contre le parement amont de la galerie.

Immédiatement après le départ des coups, un ouvrier vit G... s'affaisser et perçut des bruits de pierres tombant à proximité.

Relevé avec une profonde blessure au front, G... fut transporté à l'extérieur, d'où après un premier pansement, il fut dirigé d'urgence sur l'hôpital de Moutiers, où fut diagnostiquée une fracture de l'os frontal qui nécessita une trépanation.

L'enquête effectuée à la suite de cet accident, a montré que la distance à laquelle s'étaient repliés G... et ses hommes, était insuffisante, et ne procurait pas la sécurité nécessaire : en effet les consignes de sécurité précisent qu'après le tir, le personnel doit se réfugier en un point où il ne peut être atteint ni directement, ni par ricochets, des cailloux de volée. Dans le cas qui nous intéresse, il apparaît que de nombreuses parties métalliques (cadrage de soutien, jumbo), étaient susceptibles de favoriser ces ricochets.

Mais la cause, pour être définie, n'est pas toujours aussi directe : elle peut-être plus complexe, comme dans les deux accidents décrits ci-après.

— Récit de l'accident mortel survenu à P... M..., le 14-10-51, électricien, âgé de 44 ans, français, travaillant à l'entreprise depuis avril 1948.

Cet ouvrier était monté sur un poteau de ligne de 15.000 kw. (hors tension) afin de procéder à la réparation d'une fraction de cette ligne endommagée par la chute d'un arbre (vent violent). Le fil que tenait P... étant venu, par l'effet d'une rafale de vent, au contact d'une deuxième ligne de 15.000 kw. qui passait au dessus, cet ouvrier a été électrocuté.

Renseignements complémentaires :

Etat atmosphérique : vent très violent.

Dispositifs de sécurité : mise à la terre de la ligne à réparer mais absence de coupure de courant sur la deuxième ligne.

Il ressort de cet exposé que les causes à retenir sont, d'une part le hasard (coup de vent violent qui a provoqué le contact des fils), d'autre part les conditions de travail (absence de coupure sur la deuxième ligne).

— Récit de l'accident grave survenu à C... A..., manœuvre, âgé de 31 ans, embauché en janvier 1951.

C... purgeait le stross, en avant de la pelle Conway, pendant que celle-ci terminait le marinage sur le côté droit. Des éléments de piédroits métalliques avaient été déposés sur la gauche de la galerie, à hauteur du bras de pelle. A un moment donné, l'un d'eux fut heurté par la partie gauche du bâti de pelle et poussé en direction du stross, son extrémité antérieure vint coincer le pied droit de C... contre le rocher du stross.

C... fut relevé avec une double fracture ouverte du pied et de la tibio-tarsienne. Dans la journée, le chirurgien devait procéder à l'amputation du pied.

Les causes retenues ici seront d'une part, l'imprudence de l'accidenté, qui ne devait pas travailler dans le rayon d'action du bras de pelle, d'autre part, la mauvaise organisation du travail (dépôt d'éléments métalliques en un point mal choisi).

Quelles sont les causes qui se dégagent de ces 19 cas : 4 mortels et 15 graves ?

a) *Causes fortuites :* deux accidents dont un mortel, par chute de bloc en galerie :

D... P... (déjà décrit).

G... F... : en galerie un bloc de 100 kilos environ, détaché de la calotte, tomba sur l'arrière du tracteur que G... conduisait, et coinça le tractoriste à son poste de pilotage.

b) *Causes multiples associées, non fortuites :* 12 accidents, dont un certain nombre étaient inévitables.

Causes fortuites associées aux conditions de travail :

P... M... (déjà décrit).

— Imprudence et conditions de travail :

C... A... (déjà décrit).

M... E... : Alors que M... descendait de l'estacade de galerie dans la cabine de son tracteur, ce dernier s'est mis en marche (choc probable du pied contre le volant de commande), coinçant la jambe droite du tractoriste entre l'angle supérieur du toit de cabine et la poutre métallique horizontale soutenant l'estacade.

— Imprudence et contravention aux consignes :

C... J... : alors qu'après la volée, il rentrait en galerie avec ses camarades, dans un wagonnet, ce dernier ayant basculé en marche, C... fut coincé entre la benne et le parement de la galerie. (Les consignes de sécurité interdisent formellement l'emploi des wagonnets ordinaires pour le transport du personnel).

B... D... : accident survenu dans des circonstances comparables : utilisation au retour du travail, d'un lorry-plateforme destiné au transport des matériaux ; le lorry ayant déraillé l'ouvrier B... fut projeté sur la voie, et coincé entre une traverse et le tampon du lorry.

M... M... : accident dû au déraillement d'un tracteur sur lequel six personnes avaient pris place, alors que les consignes de sécurité admettent deux personnes seulement.

Les trois récits qui précèdent, mettent en évidence, de façon indiscutable, l'imprudence des accidentés et de leurs camarades ; mais il est permis de penser, qu'en fin de poste, les hommes fatigués désirent rentrer le plus vite possible et, pour ce faire, utilisent, même s'il n'est pas réglementaire, le premier moyen de transport qui se présente. Aussi est-il nécessaire de prévoir le transport du personnel et de l'organiser dans de bonnes conditions.

— Imprudence pure : C... L... : a traversé une voie entre deux wagons, au moment où une manœuvre de rame s'effectuait.

2° Cause indéterminée.

Pour 4 accidents mortels et pour un accident grave, la cause est impossible à préciser.

A. T. mortels : R... J... est tombé d'une échelle alors qu'il repérait les emplacements de tampons destinés à supporter des isolateurs.

S'agit-il d'une glissade pure et simple, ou d'une indisposition, ou d'une secousse électrique ? Aucune explication satisfaisante ne peut être donnée.

C... A... : pris d'un malaise dû aux gaz de galerie, s'est affaissé sur la voie et a eu les deux jambes sectionnées par un tracteur que le conducteur n'a pu freiner par suite de la mauvaise visibilité.

Ici encore, il manque un élément capital pour démontrer le mécanisme de l'accident, et, malgré son apparente sincérité, la version est insuffisante.

C... I... : endormi dans un wagon, en attendant le départ de la rame, a dû se réveiller et se relever au moment du passage du wagon sous une plateforme d'injection : ce qui a provoqué un choc à la tête et le coincement du corps entre le plancher de plateforme et la ridelle arrière du wagon.

L'explication fournie ici est encore nettement insuffisante, il s'agit d'ailleurs d'une simple hypothèse.

Enfin, le dernier accident mortel de cause indéterminée, concerne G... M... : entraîné par un élévateur à godets sur lequel il était monté pour remettre en place la courroie motrice d'entraînement, le moteur s'étant mis brutalement en marche, la victime a été projetée sur la trémie de réception.

Il est probable qu'un autre ouvrier a enclanché le contacteur d'arrêt sans savoir que G... était en train de remettre la courroie !

Accident grave :

Accident survenu à R... O... : en voulant monter sur un tracteur, qui manœuvrait sur la plateforme extérieure de la fenêtre, a glissé et est tombé sur la voie, sa cheville gauche se coinçant sous une roue du tracteur.

Cet accident a eu deux témoins : le conducteur du tracteur et l'accidenté lui-même, mais leurs dépositions contradictoires ne permettent pas de mettre la cause en évidence.

Conclusion.

Nous n'avons pas en vue une étude générale des causes, mais nous avons seulement voulu montrer les difficultés que présente cette recherche, même lorsqu'on est en possession de documents. C'est pourtant grâce à la connaissance des causes, analysées avec précision pour chaque accident, que l'on peut faire avancer la prévention.

CONCLUSIONS

Un bref exposé des caractères spéciaux d'un chantier d'équipement hydro-électrique nous a permis de situer notre étude des 6.383 accidents du travail observés à Malgovert de 1947 à 1952 pour un effectif de 500 à 2.000 travailleurs.

1° L'étude des courbes de fréquence et de gravité met en évidence des clochers que l'on retrouve chaque année aux mêmes périodes, aux mois de mars, avril, décembre. Ces hausses périodiques apparaissent également dans le calcul de la « durée moyenne » des arrêts de travail et dans la répartition des accidents du travail par rapport à certains jours de fête : les mois à durée moyenne élevée sont les mois d'hiver et de ralentissement d'activité sur les chantiers extérieurs. Dans le cadre de la semaine, trois jours sont plus chargés que les autres, mercredi, jeudi, vendredi.

Les courbes des accidents du travail en fonction de l'heure de la journée nous montrent l'existence de deux clochers, l'un à 10 heures, l'autre à 16 heures.

2° Le pourcentage des accidents du travail survenus en galerie est le plus élevé (59,9 %), en deuxième lieu viennent les accidents survenus en fenêtres (en altitude et travaux divers pratiqués surtout à l'extérieur : 17,7 %).

D'autre part, les opérations de manutention sont responsables du plus grand nombre d'accidents du travail : (29,9 %) ; les autres groupes d'éléments déterminants ne représentant

que 15,8 % pour les voies ferrées, wagonnets, tracteurs, 14 % pour sols et parois, 11,6 % pour les chutes d'objets et de matériaux.

L'importance des accidents du travail en galerie est responsable encore du type de ces accidents : surtout chocs, heurts, coincements (accidents typiques de la galerie). Il ne faut pas cependant négliger le nombre des chutes (2.059) et celui des efforts (668).

3° A côté des notions d'âge et de profession, qui sont moins instructives, celle de nationalité nous révèle la répartition des accidents du travail selon les différents groupes ethniques. Contrairement aux prévisions et aux données classiques, la fréquence des A. T. avec arrêt chez les Nord-Africains est moins élevée que celle constatée dans d'autres groupes.

4° Les traumatismes des membres représentent plus de la moitié des accidents survenus sur le chantier (56 %) avec des chiffres globaux assez rapprochés, pour le membre supérieur 2.285 et le membre inférieur 1.826, sans aucune prédominance de latéralité. Les atteintes de la colonne vertébrale représentent 14,6 % (soit 1.076 A. T.).

Les lésions rencontrées sont surtout des contusions simples, des plaies, ou encore des atteintes localisées, vasculaires, nerveuses, musculaires et surtout articulaires et osseuses.

5° La durée de l'arrêt du travail nous donne un aperçu de ce que fut la gravité des traumatismes sur un tel chantier : la majorité des arrêts de travail vont de 15 jours à 2 mois. Le rapport existant entre la gravité et le siège des lésions montre que les traumatismes du membre inférieur, du genou en particulier, sont les plus graves, ceux de la tête et du cou, des yeux notamment, les plus bénins.

6° L'étude des accidents mortels — 16 décès dont 4 dûs à des accidents de trajet — et graves, rejoint celle des causes des accidents du travail et nous a permis, non seulement d'approfondir quelques cas, mais aussi de réaliser combien il est difficile de définir la cause d'un accident du travail.

7° Les données ainsi mises en évidence contribueront à orienter la prévention des accidents ; elles faciliteront, en particulier, la propagande éducative auprès des ouvriers du bâtiment, base du développement de l'esprit de sécurité.

Ce dernier est essentiel, étant donnée l'importance du facteur humain dans la genèse des accidents observés.

Le Président de la Thèse :
P. Delore.

Vu et permis d'imprimer.
Lyon, le 3 Juin 1955.

Vu : *Le Doyen,*
H. Hermann.

Le Recteur,
Président du Conseil
de l'Université :
André Allix.

TABLE DES MATIERES

Introduction 9

Chapitre I. — Eléments proprement statistiques des accidents du travail. Taux de fréquence et taux de gravité 19

Chapitre II. — Les circonstances de l'accident 37

1. — Les lieux de travail 37

2. — Etude des accidents du travail d'après les éléments déterminants 43

3. — Accidents du travail et type d'accident 52

Chapitre III. — Accidents et éléments humains 57

1. — Accidents du travail et l'âge 57

2. — Accidents du travail et nationalités 59

3. — Accidents du travail et ancienneté dans l'entreprise 64

4. — Accidents du travail et profession 65

5. — Répartition des accidents du travail aux différentes heures de la journée 68

Chapitre IV. — Les conséquences des accidents du travail : Lésions, incapacités, décès 73

1. — Topographie et nature des lésions 73

2. — Les accidents du travail vus sous l'angle de l'incapacité temporaire 88

3. — Les accidents graves et les décès 92

Chapitre V. — Les accidents du travail et leurs causes. 97

Conclusions 105

Imprimerie Maurice FABRE - LYON-St-Just